



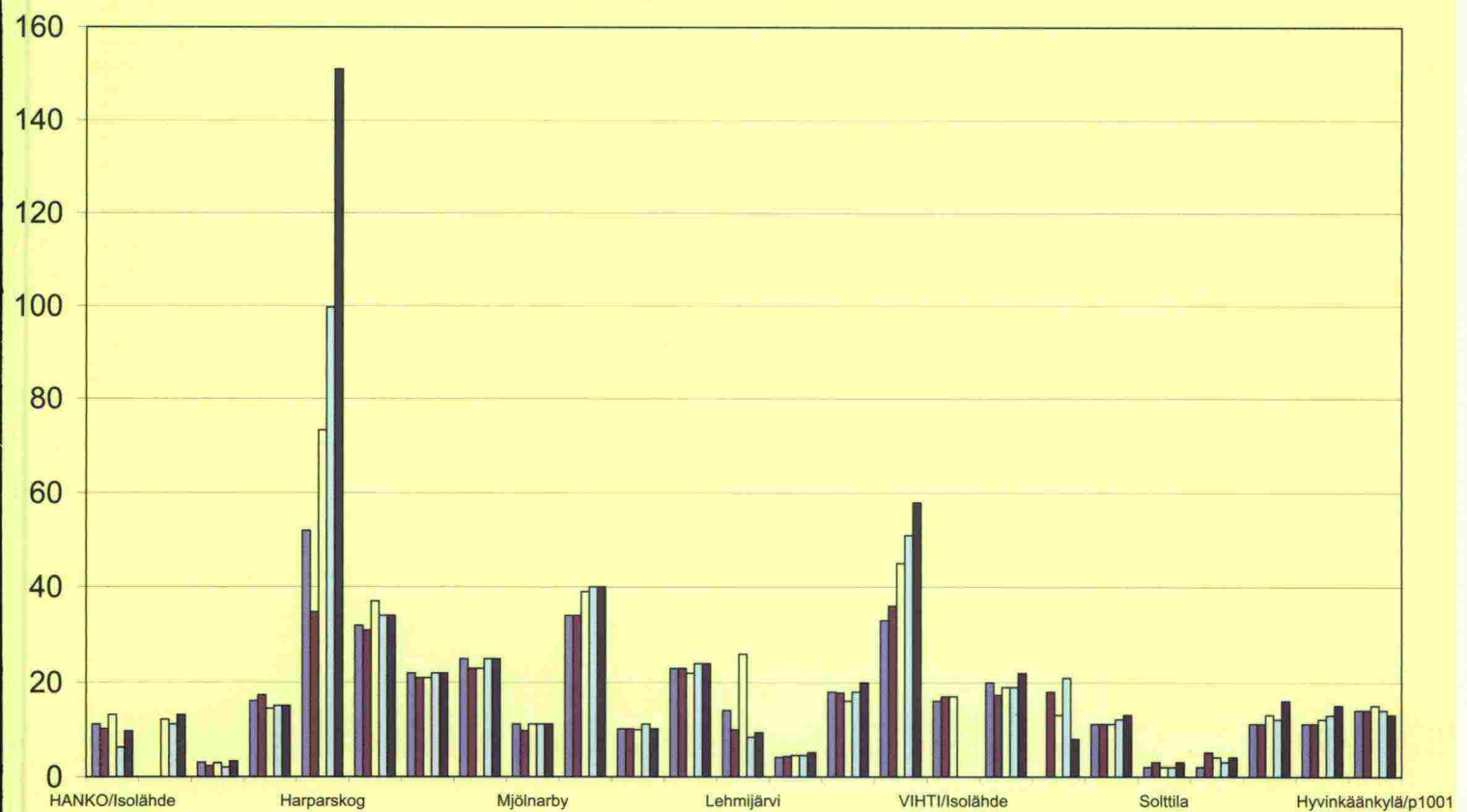
Tapani Angervuori, Tapani Kokko, Erja Vallila, Eero Pokki

Suolauksen vähentämiskokeilun seuranta

Talvikaudet 1999-2003
Loppuraportti

Tiehallinnon selvityksiä 43/2004

Kloridipitoisuudet vt 25



Tapani Angervuori, Tapani Kokko, Erja Vallila, Eero Pokki

Suolauksen vähentämiskokeilun seuranta

**Talvikaudet 1999-2003
Loppuraportti**

Sisäisiä julkaisuja 43/2004

Kartat:

© Maanmittauslaitos lupa nro 20/MYY/04

© Genimap Oy, Lupa L4356

ISSN 1457-9871

ISBN 951-803-328-5

TIEH 3200893

Verkkojulkaisu pdf (www.tiehallinto.fi/julkaisut)

ISSN 951-803-329-3

ISBN 1459-1553

TIEH 3200893-v

Edita Prima Oy

Helsinki 2004

Julkaisua myy/saatavana:

asiakaspalvelu.prima@edita.fi

Faksi 020 450 2470

Puhelin 020 450 011

TIEHALLINTO

Uudenmaan tiepiiri

Opastinsilta 12 A

PL 70

00521 HELSINKI

Puhelinvaihde 0204 22 151

Kokeilun aikana kirjattiin ylös kaikki valtatiehen 25 kohdistuneet kunnossapitotoimenpiteet ja seurattiin suolan käyttöä. Valtatiellä 25 pystyttiin vähentämään suolan käyttöä ensimmäisen talvikauden aikana noin 40 % edellisten talvien keskimääräiseen käyttöön verrattuna. Määrä oli keskimäärin noin 60 % samana talvena ko. talvihoitourakoissa I-luokan teihin käytetystä suolamäärästä kilometriä kohden laskettuna. Keskimääräinen käyttömäärä oli 5,7 t/km ja kokeilun lopussa 4,1 t/km, noin 65 % vastaavan luokan teihin käytetystä suolamäärästä kilometriä kohden laskettuna.

Kokeilu on vaikuttanut suolan käytön vähentymiseen myös muilla teillä Uudenmaan tiepiirissä ja suolan käytön vähentämiseksi on tehty työkohtaisia tarkennuksia urakkakohtaisesti.

Kokeiluaajan osalta voidaan todeta, että talvikausina 1999-2003 ei ollut havaittavissa mitään poikkeamaa onnettomuuksien määrässä verrattuna vertailuvuosiin.

Ensimmäisenä talvikautena 1999-2000 liikenteen kuukausittaisia keskinopeuksia verrattiin edellisten vuosien keskiarvoihin. Muutokset olivat erittäin pieniä. Keskimäärin talvikauden 1999-2000 keskinopeudet laskivat 0,1 km/h.

Tämän kokeilun tulosten perusteella voidaan todeta, että järjestelmää voidaan soveltaa niillä teillä, joilla halutaan suolausta rajoittaa hallitusti. Kokeilun myötä rajoitetusta suolauksesta on tullut Uudenmaan tiepiirissä käytäntöä. Tulevan kauden 2004-2005 suunnitelmassa on rajoittaa natriumkloridin käyttö koetieosuuksien talvihoidossa 4,0 tonniin ajoratakilometriä kohden ja natriumkloridia osittain korvaavaksi liukkaudentorjunta-aineeksi otetaan käyttöön kaliumformiaatti.

ALKUSANAT

Uudenmaan tiepiiri päätti vähentää suolausta valtiellä 25 ja eräillä muilla pohjavesialueilla sijaitsevilla tieosuuksilla vuonna 1999. Vähäisempää suolan käyttöä ja vaikutusten seurantaa päätettiin jatkaa ensimmäisenä seurantakautena saatujen hyvien tulosten perusteella. Mukaan kokeiluun liitettiin talvikaudella 2000-2001 eräitä muita moottoriteiden rinnakkaisteitä. Tämä raportti käsittelee vuosilta 1999-2003 saatuja kokemuksia ja havaintoja suolauksen vähentämisen vaikutuksista. Erityisesti on tarkkailtu muutoksia pohjaveden suolapitoisuudessa, muutoksia kunnossapidossa, talvikelionnettomuuksien määrässä ja muutoksia liikenteen keskinopeuksissa. Lisäksi on koottu kokeilusta saadut palautteet.

Tässä selvityksessä konsulttina on toiminut Ramboll Finland Oy (entinen SCC Viatek Oy 31.3.2004 saakka), josta työhön ovat osallistuneet insinööri Tapani Kokko kunnossapidon asiantuntijana, geologi Eero Pokki pohjavesiasiantuntijana ja seurantakaudesta 2002-2003 alkaen diplomi-insinööri Erja Vallila ympäristöasiantuntijana. Tilaaajan edustajana on toiminut diplomi-insinööri Tapani Angervuori Uudenmaan tiepiirin kunnossapidon teettämisyksiköstä. Lisäksi työryhmään ovat osallistuneet tiemestarit Heikki Tomi, Alpo Heinonen ja Jarmo Puharinen Uudenmaan tiepiiristä sekä tienkäyttäjäkyselystä vuonna 2004 vastannut diplomi-insinööri Anttoni Tiainen Tieliikelaitoksesta. Työryhmään on tarpeen mukaan osallistunut muitakin Tiehallinnon ja Tieliikelaitoksen asiantuntijoita. Työryhmä on kokoontunut kokeiluvuosien aikana keskimäärin 3-5 kertaa vuodessa.

Sisältö

TIIVISTELMÄ	5
ALKUSANAT	6
1 JOHDANTO	9
2 UUDENMAAN TIEPIIRIN SUOLAUSTA VÄHENNETTY - KOHTEET VUOSINA 1999-2003	11
3 POHJAVEDEN LAADUN SEURANTATIEDOT	13
3.1 Yleistä	13
3.2 Suolauksen vähentämisen vaikutusten seuranta	14
3.3 Kuntakohtainen seuranta	14
3.4 Pohjavesi- ja pintavesitilanne seurantakaudella 1999-2003	21
3.5 Yhteenveto seurannan tuloksista	23
4 TYÖMÄÄRÄT JA SUOLAN KÄYTTÖ	30
5 POIKKILEIKKAUSTIEDOT	35
6 ONNETTOMUUSSEURANTA	39
6.1 Valtatie 25	39
6.2 Maantie 140	41
6.3 Maantie 170	41
6.4 Maantie 110	41
7 PALAUTE	42
7.1 LIITO-järjestelmän kautta kerätty palautetieto	42
7.2 LIITO-tiedot vt 25 loka-huhtikuu (2002-2003)	42
7.3 LIITO-tiedot vt 25 ja mt 55 vertailuosuudella loka-huhtikuu (2002-2003)	43
7.4 LIITO-tiedot mt 140 loka-huhtikuu (2002-2003)	43
7.5 LIITO-tiedot mt 170 loka-huhtikuu (2002-2003)	43
7.6 Palaute tienkäyttäjäkyselyn kautta	43
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	44
LIITTEET	45
PIIRUSTUKSET	168

Liitteet

- 1 Yhteystiedot
- 2/1-6 Kloridipitoisuudet 1999...2003
- 3/1-5 Kloridipitoisuuksien keskiarvoja 1991...2003
- 4/1-2 Hanko
- 5/1 Tammisaari
- 6/1-3 Karjaa
- 7/1-2 Lohja
- 8/1-4 Vihti
- 9/1-5 Primalco
- 10/1-3 Hyvinkää
- 11/1-2 Teilinummi
- 12/1-5 Tuusula
- 13/1-2 Mäntsälä
- 14/1 Pornainen
- 15/1 Myrskylä
- 16/1 Espoo
- 17/1-3 Vantaa
- 18/1 Kirkkonummi
- 19/1 Siuntio
- 20/1-3 Suolan käyttö tieluokittain koko tiepiirin alueella vuosina 1999-2003
- 21/1-6 Poikkileikkaustiedot koetieosuudella kaudella 2001-2002
- 22/1-3 Poikkileikkaustiedot vertailutieosuudella kaudella 2001-2002
- 23/1-6 Poikkileikkaustiedot koetieosuudella kaudella 2002-2003
- 24/1 Poikkileikkaustiedot vertailutieosuudella kaudella 2002-2003
- 25/1-4 Onnettomuustiedot 1999-2003
- 26/1-2 LIITO-tiedot vt 25 talvikaudella 2002-2003
- 27/1 LIITO-tiedot vt25 ja kt55 vertailutieosuudella talvikaudella 2002-2003
- 28/1 LIITO-tiedot mt 140 ja mt 170 talvikaudella 2002-2003
- 29/1-9 Tienkäyttäjäkyselyt 2001 ja 2003

Kartat ja piirustukset

- Piirustus 1. Kohdekartta Hanko, Tammisaari, Karjaa
- Piirustus 2. Kohdekartta Lohja, Vihti
- Piirustus 3. Kohdekartta Hyvinkää, Tuusula
- Piirustus 4. Kohdekartta Porvoo

1 JOHDANTO

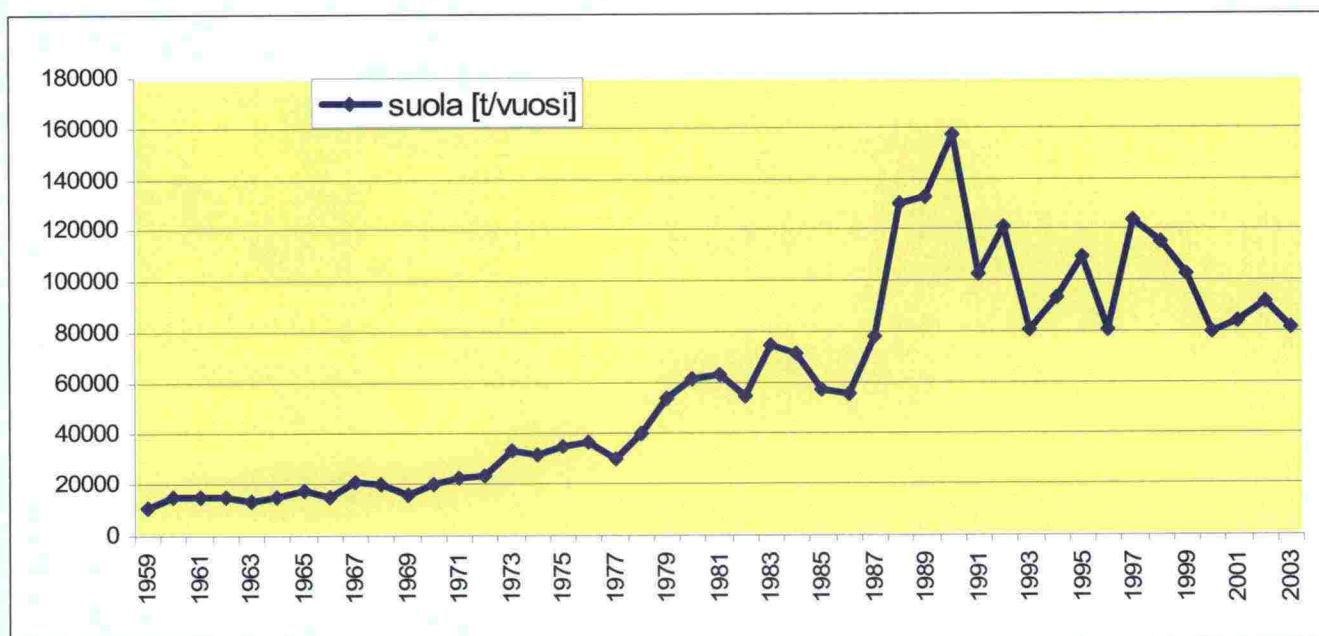
Tässä työssä tarkastellaan liukkaudentorjuntaan käytetyn suolan käytön vähentämisen vaikutuksia ensimmäisen Salpausselän alueella ja muutamilla muilla ensimmäisen luokan pohjavesialueilla, joilla kulkee Tiehallinnon I-luokkaan kuuluvia, talvisuolattavia teitä.

Liukkaudentorjuntaan käytetyn suolan ensimmäiset koko maata koskevat käyttömäärätiedot löytyvät vuodelta 1959. 60-luvun loppuun tultaessa käytetyn suolan määrä oli noin 20 000 tonnia. 80-luvun alussa käytetyn suolan määrä oli kolminkertaistunut, saavuttaen huipun vuosikymmenen lopulla, noin 160 000 tonnia. Tällöin aloitettiin kiinnittämään huomiota suolan käytön vähentämiseen tieturvallisuutta vaarantamatta. Nykyinen käyttötaso 2000-luvulla on ollut noin 80-90 000 tonnia vuodessa (kuva 1). Vuonna 2003 Suomen suolattavan tiestön pituus oli noin 16 000 km, josta säännöllisesti koko talvikauden suolattavaa noin 13 000 km (Tiehallinto).

Myös Ruotsissa on, viime aikoina, aloitettu kiinnittämään huomiota suolan vähentämiseen. Ruotsin tielaitos on ottanut käyttöön vuonna 2004 uuden strategian 'Miljöanpassad framkomligt vinterväg' ympäristöystävällisestä kulkukelpoisesta talvi-

tiestä, jossa suolan käyttöä pyritään vähentämään nykyisestä. Tällä hetkellä Ruotsin suolattavan tiestön pituus on noin 22 000 km ja suolaa käytetään yhteensä 200 000-230 000 tn vuosittain. Tämä merkitsee keskimäärin jopa noin 10 tonnia suolaa tiekilometriä kohden. Suolan käyttöä on vähennetty 90-luvun puolivälistä, jolloin suolaa käytettiin enimmillään noin 450 000 tonnia.

Tiesuolauksen on todettu monin paikoin vaikuttaneen pohjaveden laatuun. Pohjaveden kloridipitoisuudesta on tehty Suomessa lukuisia tutkimuksia erityisesti 90-luvulta alkaen. Suomen pohjavesien luonnontilaiset kloridipitoisuudet ovat yleensä muutamia milligrammoja litrassa. Suomessa pohjavesien kloridipitoisuutta nostavasti voi rannikkoalueilla vaikuttaa meriveden tai esim. kaatopaikkojen suotovesien tai muiden jätevesien imeytyminen pohjavesivarantoon. Muinaisen Litorinameren alueella on todettu savikerrosten peittämisessä pohjavesiesiintymissä yli 50 mg/l olevia luonnollisia pitoisuuksia. Pohjaveden kloridipitoisuus voi kasvaa, mikäli vettä otetaan yli pohjaveden luonnollisen kertymän ja pinnan taso laskee ympäristöään alemmaksi, jolloin virtauskuva esiintymässä muuttuu ympäristöstään kerääväksi (Hatva 1989).



Kuva 1. Liukkaudentorjunnassa käytetyn suolan määrän kehitys Suomen yleisillä teillä vuodesta 1959 vuoteen 2003 (Lähde: Tiehallinto).

Tässä työssä on keskitytty ensimmäisen Salpausselän pohjavesialueiden ja muutamien muiden ensimmäisen luokan pohjavesialueiden tilanteen kehittymisen seurantaan, kun liukkaudentorjuntaan käytetyn suolan määrää vähennettiin ensimmäisen talvihoitoluokkaan kuuluvilla teillä talvikausina 1999-2003. Työstä on vuosittain julkaistu väliraportit, yksi on ilmestynyt Tiehallinnon julkaisusarjassa 'Tiehallinnon selvityksiä 32/2001, suolauksen vähentämiskokeilu pohjavesialueilla talvikaudella 1999-2000, väliraportti'. Väliraportti talvikaudelta 2001-2002 koottiin 27.1.2003. Työssä tarkastellaan pohjavesitietojen lisäksi kunnosapitotietoja ja teiden onnettomuustietoja, sekä on suoritettu tienkäyttäjäkyselyt tien käyttäjien kokemusten selvittämiseksi.

Seurannan tuloksia on esitelty myös Sapporossa vuonna 2002 (PIARC; 11th International Winter Road Congress 28-31 January 2002, Japan. Mäkinen, S. and Angervuori, T. Minimising Salt Consumption on Ground Water Areas in the Uusimaa Region of Finland) ja Vilnassa vuonna 2003 (IRF 25th International Baltic Road Conference 25-27.8.2003, Vilnius, Lithuania. Mäkinen, S. Angervuori, T. and Kokko, T. same title)

2 UUDENMAAN TIEPIIRIN SUOLAUSTA VÄHENNETTY - KOhteet vuosina 1999-2003

Kokeilussa mukana olleet tieosuudet ovat kuuluneet pääosin talvihoitoluokkiin Is ja I, ja suolauksen vähentämiskokeilun yhteydessä näiden talvihoitoluokkien teiden kitkavaatimus on pudotettu arvosta 0,30 arvoon 0,25. Kitkavaatimuksen pitää täyttyä vähintään puolella ajokaistan leveydestä. Tieosuuksia, joissa suolausta on vähennetty, on yhteensä 20, ja teiden yhteispituus on noin 319 km. Tiesuolauksen vähentämiskohteista valtatie 25 sijoittuu Salpausselän alueelle, joka on Suomen

tärkeimpiä pohjavesivarantoja. Alkuvaiheessa vuonna 1999 tieosuuksia oli 16 kappaletta, vuonna 2000 kokeiluun otettiin mukaan kaksi osuutta lisää ja vuonna 2001 neljä uutta osuutta. Vuonna 2003 kantatien 45 ja maantien 1321 pohjavesisuojausten valmistuttua Teiinummen pohjavesialueella nämä tieosuudet otettiin pois suolauksen vähentämisen kokeilupiiristä. Tieosuudet, joilla suolausta on vähennetty, on esitetty myös liitteenä olevissa piirustuksissa 1-3.

Tie	Talvihoitoluokka	Tieosa alku-m – nro loppu-m	Pituus m
1. Hanko – Hyvinkää 1999-			
Vt 25	Is	02 0000 – 32 2889	142 025
Pohjavesisuojauksia 1984, 1992, 2002			
2. Nummelan paikallistie 1999-			
Pt 11237	I	01 0000 – 01 3046	3 046
3. Nummela – Kahilus 1999-			
Pt 11238	I	01 0745 – 01 2347	1 602
Pohjavesisuojaus valmistunut 1996			
4. Nummela/Vesikansa 1999-			
Pt 11195	Ib	01 7475 – 01 8975	1 500
5. Vt 1:ltä Someron rajalle, jatkuu Someron puolelle 2001-			
Mt 280	I	01 0000 – 04 6618	19 330
6. Espoon Kalajärvi/Metsämaa 1999-			
Mt 120		04 4889 – 04 5727	838
7. Hyvinkää/Erkylä 1999-			
Mt 143	I	01 4002 – 01 5860	2 927
Mt 1430	Ib	01 0000 – 01 1069	
8. Hyvinkää/Erkylä 1999-			
Mt 290	I	03 0000 – 03 0994	994
9. Tuusula/Rusutjärvi 2000-			
Kt 45	Is	06 1450 – 06 4000	2 550
Pohjavesisuojaus 120 m vuonna 1994			

Tie	Talvihoitoluokka	Tieosa alkua-m – nro loppu-m	Pituus m
10. Nurmijärvi/Teilinummi 1999-2002			
Kt 45	Is	08 3999 – 09 0090	850
Pohjavesisuojaus valmistunut 2000			
Nurmijärvi/Teilinummi 1999-2003			
Mt 1321	Ib	03 4746 – 03 5451	705
Pohjavesisuojaus valmistunut 2002			
11. Vanha Turuntie välillä Kehä III – Lohjanharju 2001-			
Mt 110	I	07 0000 – 10 2492	25630
12. Järvenpää/Vähänummi 1999-			
Mt 1452	Is	01 2272 – 01 3552	1 280
13. Järvenpää/Kaunisnummi 1999-			
Mt 1456	I	03 0836 – 03 1610	774
14. Järvenpää/Myllylä 1999-			
Mt 140	I	08 0660 – 08 2510	1 850
15. Mäntsälä/Sälinkää/Lukonmäki 1999-			
Mt 1471	Ib	01 5793 – 02 2257	2 757
16. Tuusula/Lahela 1999-			
Mt 139	Ib	02 5118 – 03 0000	1 765
17. Pornainen/Hyötinmäki 1999-			
Mt 1494	Ib	03 2202 – 03 3067	865
18. Vanha Lahdentie välillä Kehä III – Orimattilan risteys, jatkuu Lahteen 2001-			
Mt 140	I / Ib	04 0000 – 16 2500	61 122
Talvihoitoluokka Ib Järvenpäästä pohjoiseen. (Suolausta vähennetty Hämeen tiepiirin puolella Lahteen asti)			
19. Vanha Porvoontie välillä Kehä III – Koskenkylä paitsi Porvoon kaupungin alue 2001-			
Mt 170	I	04 0000 – 10 4632	32 740
		12 0000 – 16 0000	17 922
20. Maantie 167 Myrskylä Orimattila 1999-			
Mt 167	I	10 0000 – 10 6670	6 670
(Tienhoito kuuluu Hämeen tiepiirin Lahden urakka-alueeseen, suolausmääriä ei ole käsitelty tässä raportissa)			
21. Fazerin tie 2000-			
Pt 11630	I	01 0000 – 01 1530	1530

Yhteensä
318 967 m vuonna 2003

3 POHJAVEDEN LAADUN SEURANTATIEDOT

Pohjaveden laadun seurantatiedot on koottu kunnista vuosittain. Viimeisimmät tiedot kerättiin tammiukuussa 2004 talvikauden 2002-2003 osalta. Osa vesilaitoksista on toimittanut tiedot vuoden 2003 loppuun asti, ja myös nämä tiedot ovat mukana analyysissä. Tietojen pohjalta on päivitetty vuosittain liitteenä olevaa suolapitoisuuden seuranta-grafiikkaa. Grafiikkaa on muokattu yhtenäiseen muotoon vertailukelpoisuuden parantamiseksi.

3.1 Yleistä

Kloridin leviäminen pohjaveden mukana

Natriumkloridi (NaCl) on helppoliukoinen ja sitä liukenee yhteen litraan vettä 360 g. Vesiliuoksessa natrium on Na^+ ja Cl^- ionina. Kloridi leviää pohjavesipinnan alapuolella pohjavesivirtauksen mukana. Vedenottamot ovat hyvin vettä johtavilla hieka- ja sora muodostumilla. Pohjaveden virtausnopeuden on todettu joissakin tutkimuksissa vaihtelevan harjumuodostumissa välillä 0,5 -100 m /vrk.

Kloridipitoisuuden raja-arvo

Suomessa voimassa olevan talousveden laatuvaatimusten perusteella (STA 461/2000) talousveden kloridipitoisuudelle on annettu laatusuositus 250 mg/l. Tämän lisäksi vesi ei saa olla syövyttävää ja vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l. Laatusuositus perustuu Maailman terveysjärjestön (WHO) raja-arvoon 250 mg/l, mikä on annettu makuun perustuen.

Talousvesikaivoille, eli pienille yksiköille (alle 10 m³ päivässä tai alle 50 henkilön tarpeisiin) on annettu laatusuositus 100 mg/l (STA 410/2001). Luonnontilaiset kloridipitoisuudet ovat Suomessa pohjavesialueiden tyyppisissä muodostumissa yleensä alle 10 mg/l.

Korroosio

Korroosiota voidaan vähentää ja sitä vähennetään pohjavesilaitoksilla veden käsittelyllä ennen vesijohtoverkkoon syöttämistä. Korkea lämpötila lisää korroosion nopeutta, mistä syystä yleisesti käytetyt kupariset lämminvesijohdot ovat herempiä korroosiolle kuin kylmävesijohdot. Pohjavesissä on aina suoloja, jolloin ne ovat sähköä johtavia, ja pohjaveteen upotetuissa metalliesineissä tapahtuu kemiallista ja sähkökemiallista korroosiota. Pohjaveteen on liuennut kloridin lisäksi paljon muita aineita kuten sulfaatteja, rautaa, mangaania, kalkkia, nitraattia, hiilihappoa jne.

Geologinen ympäristö

Uudenmaan tiepiirissä on yleistä tietä 4 624 km ja niistä vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla noin 620 km. Suolaukokeiluteiden yhteispituus oli ensimmäisenä vuonna 162 km, ja vuonna 2003 noin 319 km.

Vt 25 on 142 kilometrin matkalla ensimmäisen Salpausselän alueella. Vt:n 25 läheisyydessä ovat Hangon, Tammisaaren, Karjaan, Lohjan, Vihdin, Altia Oyj:n ja Hyvinkään yhteensä 27 tarkkailtavaa vedenottamo. I Salpausselän alueella on myös Hyvinkään pohjoinen ohikulkutie (mt 143), joka kulkee Erkylän vedenottamoalueen poikki.

Kt:n 45 ja mt:n 139 lähellä ovat Tuusulan Seudun Vesilaitoksen Lahelan ja Rusutjärven vedenottamot sekä Nurmijärven Teilinummen vedenottamo ovat Vuosaaresta Hyrylän ja Nukarin kautta Noppoon kulkevan pitkittäisharjun varrella.

Mt:n 140, 1452 ja 1456 vaikutusalueella ovat Tuusulan Seudun Vesilaitoksen Myllylän, Vähänummen ja Kaunisnummen vedenottamot ovat Sipoon Söderkullasta Järvenpäähän ja edelleen Ridasjärvelle kulkevalla pitkittäisharjulla.

Mt:n 1471, 1494 ja 167 vaikutusalueella ovat Mäntsälän, Pornaisten ja Myrskylän vedenottamot ovat myös pitkittäisten harjujaksojen varrella.

Mt:n 120 vaikutusalueella oleva Espoon Kalajärven vedenottamo on erillinen hiekkamuodostuma katkonaisessa pitkittäisharjujaksossa.

Tieosuus Turuntie 110 välillä Kehä III - Lohjanharju

Suolauksoikeilu aloitettiin 1.10.01. Vedenottamoita pohjavesialueella on Nupurissa, Kolmirannassa, Veikkolassa (pohjavesialuekartassa merkintä "erityisseuranta") ja Nummenkylässä. Honkamajan kaivossa Nupurissa kloridipitoisuus on korkea, yli 100 mg/l.

Veikkolassa ovat Kirkkonummen vedenottamot, kaksi kappaletta. Kaivo 1 on Lamminjärven kaakkoispuolella noin 150 m maantiestä pohjoiseen. Kaivo 2 on kaivosta 1 noin 1,5 km Turkuun päin Turuntien ja Harjutien välissä aivan Turuntien eteläreunan lähellä. Kummankin kaivon kohdalle merkitty pienehköt vettä johtavat hiekkaesiintymät maaperäkartaan.

Kolmirannan kaivo on porakaivo noin 0,5 km Turunväylästä pohjoiseen Kivilammen rannalla olevan hotelli Lepolammin pihassa. Kloridipitoisuuksista ei alussa ollut tietoa.

Nummenkylän vedenottamo sijaitsee Lohjanharjun kaakkoispuolella. Maantien 110 ja Turunväylän erkanemiskohdan eteläpuolella noin 3 km Lohjanharjusta kaakkoon on pienehkö hiekkaesiintymä, jossa on vedenottamo merkittynä kartoihin.

Tie 11630, (Fazerin tie) Vantaalla

Vedenottamot Fazer I, Fazer II, Fazer IV ja Valio ovat Vuosaaresta Vantaan Hiekkaharjuun kulkevalla harjujaksolla. Alueella on vanhoja soranotto-paikkoja peruskarttoihin merkittynä.

Tie 116

Siuntion vedenottamo Barräsa on Siuntion Lohjalle kulkevan pitkittäisharjun päällä.

3.2 Suolauksen vähentämisen vaikutusten seuranta

Suolauksen vähentämisen vaikutusta pohjavesiin aloitettiin seuraamaan keräämällä kunnista tiedot vedenottamoiden sijainnista ja kloridipitoisuuksista noin viiden vuoden ajalta ennen suolauksoikeilun aloittamista.

Kloriditiedot on nyt saatu suolauksen vähentämiskaudelta yhteensä neljältä talvikaudelta vv. 1999-2003.

Seurantakohteista Hangon Isolähteen vedenottamon yksi seurantapiste kuuluu viimeksi vuonna 2003 päivitettyihin valtakunnallisiin erityisseurannan kohteisiin, joiden tiedot päivitetään ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään (POVET).

Lisäksi Uudenmaan tiepiiri teettää pohjavesitarkkailua toimialueellaan, mm. seurantapisteistä Hangon Isolähteen, Tammisaaren Ekerön, Vihdin Nummenkylä-Nummelanharjun (Luontolan ja Niittylän vedenottamot) pohjavesialueilla.

Seurantatulosten esittämistapa

Seurantatulokset on esitetty yksityiskohtaisemmin liitteissä 4-19. Kuntien yhteyshenkilöt, joilta tietoja on saatu, ovat liitteessä 1.

Kokeilutiet, vedenottamot kunnittain, viimeiset mitatut kloridipitoisuudet, etäisyys kokeilutieltä, kloridipitoisuuksien muutokset ja kaaviot on esitetty liitteissä 2/1-6.

Kloridipitoisuuden seurantakautta edeltäneen viiden vuoden keskiarvo ja seurantakauden neljän vuoden keskiarvot kullakin vedenottamolla on esitetty liitteenä 4.

Kuntakohtaiset tiedot ovat liitteinä 4-19.

3.3 Kuntakohtainen seuranta

Hanko

Seurantakausi 1999-2000

Hangossa on yhdeksän vedenottamoa, joista on hajanaisia kloridipitoisuustietoja vuodesta 1993 lähtien. Furunäsin myrkyvuodon pilaama vedenottamo on poistettu käytöstä. Ampumaradan vedenottamoa käytetään vain urheilukentän kasteiluun, koska vesi sisältää liikaa rautaa. Vedenottamoista kuusi on valtatie 25 lähietäisyydellä (50-500 m). Mannerheimintien vedenottamon etäisyys on 1,2 km, Ampumaradan vedenottamon 1,1 km ja Tvärminnen 5 km valtatiestä 25. Kloridipitoisuudet olivat ensimmäisen seurantakauden alussa melko alhaisia. Korkein kloridipitoisuus on ollut Hopearannan vedenottamolla, suurimmillaan 58 mg/l (elokuu 1999), mutta viimeisessä mittauksessa marraskuussa 2000 kloridia oli 22 mg/l. Alhaisin kloridipitoisuus on Lappohjan vedenotta-

molla, missä se on vaihdellut välillä 2-4 mg/l vuosina 1993-2000.

Seurantakausi 2000-2001

Aikavälillä 2000-2001 Hopearannan vedenottamon kloridipitoisuus nousi arvosta 22 mg/l viimeiseen mitattuun joulukuun 2001 arvoon 36 mg/l, vuonna 1999 arvo oli 58 mg/l.

Uusi Tikan vedenottamo otettiin käyttöön vuonna 2001 ja sen kloridipitoisuus oli 12 mg/l. Muissa vedenottamoissa ei merkittäviä muutoksia.

Hangossa ei ole kloridiongelmaa kuten kaupungin edustaja totesi. Uhkakuvia voi kuitenkin luoda, kun kaupunki vedenottamoinen, katuineen ja teineen on rakennettu vettä johtavan Salpausselän harjun päälle.

Valtatie 25 suojattiin kaikkien vedenottamoiden lähialueilla vuonna 2001. Pohjavesisuojausten tyyppi oli bentoniittimatto.

Seurantakausi 2001-2002

Hopearannan pitoisuus vaihtelee paljon. Joulukuussa 2002 arvo oli 34 mg/l, marraskuussa 2002 14 mg/l, maaliskuussa 2002 48 mg/l ja joulukuussa 2001 36 mg/l.

Isolähteen ja Santalan rannan vaihtelu vähäisempää, nyt laskua vuodesta 2001 6-8 mg/l.

Lappohjan ja Tikan vedenottamoilla ei ollut muutoksia. Valtatiestä 25 kauempana olevilla Mannerheimintien ja Tvärminnen ottamoilla ei myöskään ollut muutoksia.

Seurantakausi 2002-2003

Isolähteen, Lappohjan ja Tikan ottamoilla ei havaittu muutoksia aikaisempaan. Valtatiestä 25 kauempana olevilla Mannerheimintien ja Tvärminnen ottamoilla ei myöskään havaittu muutoksia.

Santalassa mitattiin normaalia korkeampia kloridipitoisuuksia, viimeisin joulukuussa 34 mg/l.

Myös Hopearannan pitoisuudet ovat erittäin korkealla aikaisempaan verrattuna, syyskuussa mitattiin pitoisuus 260 mg/l, viimeisin joulukuulta 2003 on kuitenkin huomattavasti alempi 74 mg/l.

Hopearanta sijaitsee meren läheisyydessä, ja pohjavettä virtaa ottamalla myös läheisestä merenlahdesta. Korkean vaihtelun on todettu johtuvan pohjaveden liikaotosta ja meriveden intruusiosta. Santalanranta on sijainniltaan Hopearannan tyyppinen ja myös siellä merivesi vaikuttaa veden laatuun (Soveri, J., de Coster, A., Vesterinen, J. 1991. Tiesuolauksen vaikutus pohjaveteen Salpausselän alueella. Tielaitoksen selvityksiä 21/1991).

Tammisaari

Seurantakausi 1999-2000

Korkeita kloridipitoisuuksia on ollut Björknäsin, Harparskogin ja Tenalan vedenottamoilla. Harparskogin kloridipitoisuus on vaihdellut välillä 52-69 mg/l aikana 1994-1999, mutta oli alentunut arvoon 34,7 mg/l vuoden 2000 mittauksessa. Harparskogin kohdalla tietä on jo ilmeisesti siirretty kauemmas kaivoista, joten kloridipitoisuuden lasku voi johtua siitäkin. Tenala ei suolauskokeilualueella. Björknäsin vedenottamolla on ollut helmikuussa 1998 kloridia 58 mg/l, mutta se on alentunut arvoon 24,5 vuoden 2000 mittauksessa. Tenalan pitoisuudet ovat edelleen korkeita, 74 mg/l kloridia v.2000. Tammisaarella tehdään kloridimäärittäyksiä kerran vuodessa.

Seurantakausi 2000-2001

Harparskogin vedenottamon kloridipitoisuus nousi arvoon 73,3 mg/l vuodentakaisesta 34,7 mg/l arvosta.

Tammisaarella näytteitä tutkitaan vain kerran vuodessa. Myös Tenalan vedenottamon (vertailukohde) kloridipitoisuus on pysynyt korkeana, 71,8 mg/l.

Björknäsin kloridipitoisuus on noussut ylimmästä suositusrajasta 25 mg/l arvoon 25,5 mg/l.

Ekerön vedenottamon kloridipitoisuus on laskenut arvoon 14,4 mg/l, vuonna 2000 17,3 mg/l.

Seurantakausi 2001-2002

Harparskogin ottamon pitoisuus noussut vuoden 2000 arvosta 34,7 mg/l arvoon 99,7 mg/l. Muilla ottamoilla ei muutoksia. Tenalassa kloridipitoisuus edelleen korkea 77 mg/l (vertailukohde).

Seurantakausi 2002-2003

Harparskogin ottamon pitoisuus nousi edelleen ollen 151 mg/l. Ekerön ottamolla ei muutoksia, Björknäsin ottamolla kloridipitoisuus noussut huomattavasti, ollen 111 mg/l. Tenalassa kloridipitoisuus oli edelleen korkea 81 mg/l (vertailukohde).

Kloridipitoisuuden nousuun on todennäköisesti vaikuttanut alhainen pohjavesipinta, pohjavesi ollut esimerkiksi Björknäsissä jopa kolme metriä normaalia alempana. Vedenottamo on alle kilometrin päässä Pohjanpitäjänlahdesta, jonka murtovesi saattaa vaikuttaa veden laatuun.

Ekerön vedenottamon kohdalla on toteutettu pohjaveden suojaus muovilla vuonna 1984.

Karjaa**Seurantakausi 1999-2000**

Karjaalla on 4 vedenottamoa. Landsbro ja Mjölby ovat noin 1 km etäisyydellä valtatiestä 25. Nyby ja Mjölbolsta ovat noin 0,8 km vt:stä 25. Tavoitearvon ylittää Karjaan keskustassa oleva Landsbron vedenottamo, missä kloridipitoisuus on vaihdellut aikana 1995-2000 välillä 31-34 mg/l.

Seurantakausi 2000-2001

Aikana 2000-2001 Landsbron vedenottamon arvo on noussut arvosta 31 mg/l arvoon 37 mg/l.

Nybyn, Mjölbolstan ja Mjölbybyn kloridiarvot ovat täysin muuttumattomia aikavälillä 2000-2001.

Seurantakausi 2001-2002

Pitoisuudet tasaisia vuodesta 1999 lähtien, mutta hieman korkeita, 21-25 mg/l Nybyssä ja Meltolessa; Landsbrossa 31-37 mg/l. Mjölbybyn ottamolla vaihtelu vuodesta 1999 lähtien 10-11 mg/l.

Seurantakausi 2002-2003

Ei muutoksia edellisiin vuosiin nähden, ainoastaan sähkönjohtavuudessa havaittiin tavallista korkeammat pitoisuudet heinäkuun mittauksessa Landsbrossa ja Nybyssä, marraskuussa tulokset ovat edellisvuosien kaltaisia.

Lohja**Seurantakausi 1999-2000**

Lohjalla on 7 vedenottamoa, joiden etäisyys valtatiestä 25 on välillä 0,3 -1,3 km. Tavoitearvon 25

mg/l ylittäviä kloridipitoisuuksia oli viimeisessä mittauksessa lokakuussa 2000 Pappilankorven (34 mg/l) ja Uusniityn (36 mg/l) vedenottamoilla. Pappilankorven kloridipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 26-42 mg/l ja Uusniityn välillä 36-75 mg/l aikana 1996-2000.

Seurantakausi 2000-2001

Aikavälillä 2000-2001 Pappilankorven kloridipitoisuus on jatkanut nousuaan arvoon 39 mg/l ja Uusniityn vedenottamon arvoon 45 mg/l. Lehmijärven vedenottamon kloridipitoisuus on noussut arvoon 26 mg/l.

Kalvolan, Myllylammen, Takaharjun ja Lempolan vedenottamoiden muutokset ovat vähäisiä ja kloridipitoisuudet välillä 4,4-22 mg/l.

Seurantakausi 2001-2002

Lohjan vedenottamoiden kloridipitoisuuksien muutokset 1999-2002 vähäisiä. Pitoisuus korkea Pappilankorven (40 mg/l) ja Uusniityn (51 mg/l) ottamoilla.

Seurantakausi 2002-2003

Myllylammen ottamolla pitoisuus oli tasaisesti 24 mg/l, eli hieman korkeampi kuin aikaisempina vuosina. Kaivolan, Takaharjun ja Lehmijärven pitoisuudet ennallaan ja alhaisia. Uusniityn pitoisuus kasvanut (58 mg/l), Pappilankorven pitoisuus edellisvuoden tapaan edelleen korkea (40 mg/l). Lempolassa 20 mg/l, jota vastaava pitoisuus on viimeksi ollut vuonna 2000.

Vihti**Seurantakausi 1999-2000**

Vihdissä on tarkkailussa kaksi vedenottamoa noin 0,6 km etäisyydellä vt:stä 25. Viimeiset kloridipitoisuudet ovat molemmissa 17 mg/l. Kloridipitoisuuden vaihteluväli aikana 1995-2000 on ollut Iso- lähteellä 15-23 mg/l ja 14-20 mg/l Luontolassa.

Seurantakausi 2000-2001

Isolähteen ja Luontolan muutokset aikana 2000-2001 olivat pieniä.

Uusi Lankilan vedenottamo otettiin käyttöön, kloridipitoisuus vaihdellut välillä 14-23 mg/l aikavälillä 9.5.00-6.11.01.

Seurantakausi 2001-2002

Ei merkittäviä muutoksia. Lankilan uudella vedenottamolla vaihteluväli vuonna 2001 13-30 mg/l, vuonna 2002 14-21 mg/l.

Seurantakausi 2002-2003

Vaihteluväli Luontolassa 18-22 mg/l ja Lankilan uudella vedenottamolla 7,8-25 mg/l.

Luontolan vedenottamon kohdalle yhdelle risteysalueelle valtatielle 25 on rakennettu pohjavesisuojaus 1990-luvulla. Suojauksen tyyppi on bentoniittimatto. Lankilan vedenottamon kohdalle suojaus toteutettiin samoin bentoniittimatolla vuonna 2002.

Nurmijärvi / Altia Oyj

Vt:n 25 eteläpuolella Altian (ent. Primalco) tehdasalueella on kolme vedenottamoa noin 1,2 km etäisyydellä vt:stä 25. Vedenottamot ovat Pihakaivo, Jussin lähde ja Sörkän vedenottamo. Vt:n 25 pohjoispuolella olevat vedenottamot ovat Solttila ja Mars. Solttila on 1,6 km ja Mars 0,6 km vt:stä 25 pohjoiseen päin. Kloridipitoisuudet ovat alhaisia kaikilla ottamoilla. Nopon vedenottamosta on luovuttu siellä v. 1994 tapahtuneen Nopon pesulan liuotinpäästön vuoksi. Nopon vettä käytetään nyt pelkästään jäähdytystarkoituksiin. Nopon veden laatutarkkailu ei ole ollut mukana tarkkailuohjelmassa.

Aikavälillä 2000-2001 muutokset olivat vähäisiä, -1 mg/l...2 mg/l.

Altian vedenottamoilla ei muutoksia v. 2002, eikä seurantakaudella 2002-2003.

Hyvinkää

Hyvinkäällä on suolauksekokeiluteiden lähellä kaksi vedenottamoa, Hyvinkäänkylä ja Erkylä.

Seurantakausi 1999-2000

Hyvinkäänkylän vedenottamo on 1,1 km pohjoiseen vt 25:stä kohdassa, jossa suolauksekokeilu päättyy (paikallistien 11491 risteys). Vedenottamon ja vt 25:n välissä vt 25:stä noin 200 m pohjoiseen on harjujakson päällä sikatalouden tutkimusasema, jolle määrättiin erittäin tiukat ympäristövaatimukset. Sikatalouden tutkimusasemalla

tehtiin laajoja uudistamistöitä vuosien 1999-2000 aikana. Tutkimusasemalla on omat vesikaivot.

Hyvinkäänkylän vedenottamon vt:tä 25 lähimpänä (0,5 km) olevan tarkkailuputken kloridipitoisuus on vaihdellut välillä 12-15 mg/l aikana 1997-2000. Vt:stä 25 noin 2 km pohjoiseen Hyvinkään asutusalueella olevassa havaintoputkessa MV9 kloridia on ollut 22-34 mg/l vuosien 1995-2000 aikana.

Erkylän vedenottamo on Hyvinkään pohjoisen ohikulkutien (mt 143) pohjoispuolella. Mt 143 kulkee vedenottamon lähisuojavaikkeen eteläisen osan poikki. Lähin kaivo on vain 200 m tiestä pohjoiseen. Erkylän kloridipitoisuudet ovat olleet alhaisia vaihdellen välillä 2-4 mg/l vuosina 1999-2000. Mittaus elokuussa 2000 näytti kloridipitoisuutta 11 mg/l havaintoputkessa MV 14.

Sveitsin vedenottamon lähisuojavaikkeen pohjoisreuna on 1 km mt:stä 143 etelään ja tällä mt 143:n osalla ei ole suolauksekokeilua. Sveitsin vedenottamon tiedot on myös saatu ja niitä voidaan seurata vertailuarvojen saamiseksi. Sveitsin vedenottamon kloridipitoisuudet ovat osalla aluetta melko korkeita. Mittaukset joulukuussa 2000 olivat osalla aluetta välillä 15-22 mg/l. Alueella on imeytynyt suolaisia pintavesiä pohjavesiin.

Seurantakausi 2000-2001

Arvot ovat pysyneet samoina aikana 2000-2001. Erkylän kloridipitoisuus on pysynyt samana putkessa MV 11, muista putkista ei tuloksia vuonna 2001.

Sveitsin vedenottamon (vertailukohde) seurantapisteen MV3 kloridipitoisuuden muutokset vähäisiä ja pysyttelevät aikaisempien vaihtelurajojen sisäpuolella. Seurantapisteen K2 pitoisuudet vaihtelevat välillä 17-23 mg/l ollen laskusuunnassa. Piste MV13 osalta ei muutoksia, kloridipitoisuus noin 8,0 mg/l.

Seurantakausi 2001-2002

Hyvinkäänkylässä ja Erkylässä ei muutoksia vuonna 2002.

Seurantakausi 2002-2003

Hyvinkäänkylässä ei muutoksia aikaisempiin vuosiin. MV9 pitoisuus vaihdellut välillä 20-21 mg/l.

Erkylän kloridipitoisuus havaintoputkesta MV 11 otetuissa näytteissä noussut, kloridipitoisuus noussut seurantajakson aikana pitoisuudesta 4,6 mg/l pitoisuuteen 7,2 mg/l.

Sveitsin ottamon seurantapisteen (vertailukohde) MV3 pitoisuus hienoisessa laskussa, viimeisin mitattu pitoisuus 13 mg/l. Samoin pisteessä MV13 mitattiin koko seurantakauden alhaisin pitoisuus 7,7 mg/l. Pisteessä K2 pitoisuus vaihteli välillä 10-13 mg/l, eli alhaisemmalla tasolla kuin edellisellä kaudella. Sveitsin vedenottamo ei ole ollut käytössä kahtena seurantakautena, vedessä on todettu pieni pitoisuus hyönteismyrkkyä. Päättynyt vedenotto vaikuttanee alueen kloridituloksiin niitä alentavasti.

Nurmijärvi / Teilinummi

Seurantakausi 1999-2000

Kt 45 kulkee Teilinummen harjun yli Nukarissa. Kaivot ovat tien lähellä. Kaivossa 120 oli 89 mg/l kloridia elokuun 2000 mittauksessa. Pitoisuudet ovat olleet korkeita vuodesta 1994 lähtien. Tien pohjavesisuojaus valmistui syksyllä 2000. Alueen tarkkailua jatketaan suojauksen valmistuttua.

Seurantakausi 2000-2001

Pohjavesisuojauksista johtuen kloridipitoisuus on laskenut kaivossa 120 arvoon 23 mg/l. Havaintoputkessa HPS3 kloridia oli vielä 73 mg/l.

Seurantakausi 2001-2002

Havaintoputkessa 10 pitoisuus ennallaan, 6 mg/l. Havaintoputkessa HPS3 kloridipitoisuus jatkanut laskua, joulukuussa 2002 kloridia 44 mg/l, vaihteluväli vuonna 2002 44-68 mg/l. Vuonna 2001 vaihteluväli 73-100 mg/l.

Seurantakausi 2002-2003

Havaintoputkessa HPS3 pitoisuus on vaihdellut välillä 44-46 mg/l, viimeisessä mittauksessa joulukuussa 2003 pitoisuus oli 46 mg/l. Havaintoputkessa 10 pitoisuus on noussut, elokuun ja joulukuun 2003 mittauksissa pitoisuus oli 11 mg/l, vaihteluväli koko kautena 6-11 mg/l.

Tuusula

Seurantakausi 1999-2000

Lahelan vedenottamon pohjavesialueen läpi kulkee maantie 139, Koskenmäestä Nurmijärvelle

päin. Vedenottamosta noin 0,4 km itään on kt 45. Kloridit melko korkeita, 23-34 mg/l marraskuun 2000 mittauksessa.

Vähänummen pohjavesialue on maantien 1452 varrella Järvenpäässä, kloridit 14-21 mg/l marraskuun 2000 mittauksessa.

Kaunisnummen pohjavesialue on maantien 1456 varrella, välillä Järvenpää-Kellokoski. Kloridipitoisuus 26 mg/l viimeisessä mittauksessa.

Myllylän pohjavesialue (Mikonkorpi) on vanhan vt:n 4 itäreunassa Järvenpään kohdalla. Kloridipitoisuus 22 mg/l marraskuun 2000 mittauksessa. Rusutjärven vedenottamo kantatien 45 varrella ei ole kuulunut suolauskokeilun piiriin. Rusutjärven tekopohjavesilaitos otettu käyttöön marraskuussa 1997. Vedenotto oli ennen tekopohjavesilaitoksen käyttöönottoa lähellä vesioikeuden luvan mukaista määrää 2000 m³/vrk. Vuonna 1998 otettiin vettä Rusutjärvellä keskimäärin 5950m³/vrk. Kloridipitoisuudet romahtivat tekopohjaveden käyttöönoton jälkeen tasolle 7-20 mg/l. Rusutjärven kohdalla toteutettu pienehkö pv-suojaus vuonna 1994.

Seurantakausi 2000-2001

Tuusulan vedenottamoiden kloridipitoisuuksien muutokset olivat pieniä aikana 2000-2001 ja mitatut pitoisuudet olivat aikaisempien vaihtelurajojen sisällä.

Seurantakausi 2001-2002

Lahelan ja Vähänummen ottamoilla pientä nousua vuosien 2000-2001 tasosta. Kaunisnummella, Rusutjärvellä ja Myllylässä kloridipitoisuus ennallaan.

Seurantakausi 2002-2003

Lahelan ottamon kaivoissa pitoisuudet lievästi laskeneet, vaihteluvälit olivat 27-30 mg/l ja 40-44 mg/l. Vähänummen ottamon kaivoissa pitoisuudet edellisen seurantakauden tasolla. Kaunisnummen pitoisuudet vaihtelivat välillä 15-23 mg/l, pitoisuuden ollessa hieman laskusuunnassa. Samoin Rusutjärven ottamon kaivoissa havaittavissa pitoisuuden laskua. Myllylän kaivon pitoisuudet ennallaan vaihteluvälin ollessa 19-23 mg/l.

Mäntsälä

Seurantakausi 1999-2000

Mt:llä 1471 välillä Mäntsälä - Sälinkää on suolauskokeilu 2,76 km matkalla. Alueen eteläpää on maantien 11731 liittymän paikkeilla ja pohjoispää on Kilpijärven itäpuolella. Pohjavesialueen pituus tien suunnassa on 2,5 km. Maantie 1471 on pohjavesialueen länsireunassa. Pohjavesialue on kolmiomainen ja ulottuu leveimmillään 1,5 km maantiestä koilliseen. Pohjavesialueella on kaksi vedenottamo.

Lukonmäen vedenottamo on pohjavesialueen kaakkoispäässä aivan maantien 1471 itäreunassa, maantien 11731 liittymän eteläreunassa. Kilpijärven vedenottamo on pohjavesialueen pohjoispäässä maantien ja järven välissä noin 150 tiestä rantaan päin.

Vedenottoluvat ovat Kilpijärvellä 1000 m³/d KKK:na ja Lukonmäessä 700 m³/d VKA:na. Lukonmäessä tekopohjavesilupa.

Mäntsälän Vesi toimitti tiedot myös Mäntsälästä 2 km Sälinkäälle päin olevasta Ojalan vedenottamosta, joka on maantiestä 1471 400 m länteen. Ojalan ottolupa on 2000 m³/d ja 1200 m³/d VKA:na. Ottamon lähellä ovat olleet toimintansa lopettaneet kaatopaikka ja pylväskyllästä. Alueella on tavattu liuottimia, suojapumppaus käynnissä maaliskuussa 2000.

Kloridipitoisuudet ovat melko alhaisia. Viimeisissä mittauksissa joulukuussa 2000 kloridipitoisuudet olivat välillä 7-16 mg/l.

Seurantakausi 2000-2001

Mäntsälän vedenottamoiden kloridipitoisuuksien muutokset olivat vähäisiä aikavälillä 2000-2001.

Seurantakausi 2001-2002

Muutokset vähäisiä aikavälillä 1994-2002. Vuonna 2002 kloridipitoisuudet alhaisia 6,9-12 mg/l kolmella vedenottamalla, Kilpijärvellä 18 mg/l 30.9.2002 päivätyissä analyseissä.

Seurantakausi 2002-2003

Kilpijärvellä pitoisuus laskusuunnassa, marraskuussa 2003 mitattu pitoisuus 14 mg/l. Lukon ottamon pitoisuudet ennallaan, viimeisin mittaus marraskuussa 6,5 mg/l. Ojala I ja II ottamoilla

mitattu alle 10 mg/l pitoisuudet toukokuussa 2003, mutta pitoisuus Ojala II noussut ollen viimeisessä marraskuun mittauksessa 15 mg/l ja Ojala I:ssä 12 mg/l.

Pornainen

Seurantakausi 1999-2000

Maantiellä 1494 välillä Jokimäki- Pornainen on suolauskokeilu 2,76 km:n matkalla. Tien lähellä on Hyötinmäen vedenottamo. Tie kulkee pohjavesialueen läpi. Vedenottamo on noin 0,1 km tiestä. Kloridipitoisuus oli 17 mg/l v. 2000. Kloridipitoisuus oli vuosina 1994-1995 tasolla 4-5 mg/l, mutta nousi vuonna 1996 tasolle 16 mg/l.

Seurantakausi 2000-2001

Kloridipitoisuuksissa ei muutoksia aikana 2000-2001.

Seurantakausi 2001-2002

Kloridipitoisuus oli seurattavalla Hyötinmäen vedenottamalla 15 mg/l lokakuussa 2002. Havaittavissa pientä laskua vuosien 1999-2001 tasosta 16-20 mg/l.

Seurantakausi 2002-2003

Kloridipitoisuus oli huhtikuun suoritetussa mittauksessa 14 mg/l. Sähkönjohtokykyä mitataan useammin, johtokyky vaihdellut välillä 20-31 mS/m.

Myrskylä

Maantiellä 167 välillä piirin raja - Myrskylän keskusta on suolauskokeilu 6,0 km:n matkalla. Vedenottamoita on Pauninmäessä keskustassa. Keskustasta 2 km pohjoiseen on vuonna 2003 käytönotettava Rauhalan vedenottamo.

Pauninmäen vedenottamolta pumpataan 200 m³/vrk. Vuonna 2003 pumpataan Pauninmäeltä 1000 m³/vrk ja käyttöönotettavalta Rauhalan vedenottamolta 1000 m³/vrk. Omistaja tulee olemaan Loviisan Seudun Vesi Oy todennäköisesti vuonna 2002. Vedenottamot palvelevat vuonna 2002 noin 20 000 asukasta kuuden eri kunnan alueella.

Lisäksi kunta esittää kirjeessään toivomuksen että saman tien varrella olevat Ormosmalmenin ja Uusillan pohjavesialueet huomioitaisiin tien suolauksessa. Alueet ovat keskustasta 8-10 km ete-

lään Koskenkylään päin Övitsbölessä. Alueelle rakennetaan kaksi uutta vedenottamo Loviisan Seudun Vesi Oy:n toimesta, joiden kapasiteetti on yhteensä noin 2000 m³/vrk.

Seurantakausi 1999-2000

Kloridipitoisuudet ovat olleet Pauninmäessä 13-15 mg/l aikavälillä 1994-1999. Kloridipitoisuus on asettunut tasolle 10-12 mg/l vuoden 2000 mittauksissa. Rauhalan vedenottamon kloridipitoisuudet 7,4-33 mg/l aikavälillä 1996-1999. Molemmat vedenottamot ovat noin 0,2 km etäisyydellä tiestä.

Rauhalan vedenottamo otettu käyttöön 10.9.2001, samalla Pauninmäen vedenottamo pysäytettiin. Pauninmäen vedenottamo vuokrataan kevään 2002 aikana Loviisan seudun Vesi Oy:lle, joka ottaa sen käyttöön. Jatkossa vedenottamoiden tiedot antaa Loviisan seudun Vesi Oy.

Seurantakausi 2000-2001

Pauninmäen vedenottamon kloridipitoisuus oli 6.3.2001 tehdyssä mittauksessa 12 mg/l. Vuonna 2000 vaihteluväli oli 10-12 mg/l.

Rauhalan vedenottamon kloridipitoisuus oli 22 mg/l syyskuussa 2001 tehdyssä mittauksessa.

Seurantakausi 2001-2002

Tammikuussa 2003 käytössä vain Rauhalan ottamo. Pauninmäki seisoo, mutta otetaan myöhemmin käyttöön. Rauhalan kloridipitoisuus oli 18 mg/l syyskuussa 2002 ja vuonna 2001 22 mg/l.

Seurantakausi 2002-2003

Kloridipitoisuus Rauhalan vedenottamolla maaliskuussa 15 mg/l ja huhtikuussa 14 mg/l. Pauninmäen ottamo ei edelleen ole ollut käytössä, otettaneen käyttöön kesällä 2004.

Espoo

Seurantakausi 1999-2000

Sekä Kalajärven että Lahnuksen kloridipitoisuudet ylittävät tavoitearvot. Kalajärven kloridipitoisuus on vaihdellut välillä 36-72 mg/l aikana 1995-2000 ja oli 60 viimeisessä mittauksessa marraskuussa 2000. Kalajärven pohjavedenottamo Espoossa mt:n 120 reunassa on suolauskokeilualueella, jonka pituus on 0,84 km. Liitteenä olevassa taulukossa on esitetty myös Lahnuksen vedenottamon

tiedot. Lahnuksen vedenottamo on Kalajärveltä Klaukkalaan menevän maantien 1324 varrella noin 1,5 km maantien 120 risteyksestä. Lahnuksen viimeinen kloridin mittaustulos marraskuussa 2000 oli 41 mg/l, ja vaihteluväli 35-45 mg/l vuosien 1995-2000 aikana.

Seurantakausi 2000-2001

Kloridipitoisuudet ovat olleet edelleen korkeita vuonna 2001. Kalajärvellä vaihteluväli oli 66-71 mg/l ja Lahnuksessa 65-67 mg/l. Espoon alueella on ns. Honkamajan kaivo Turunväylän varrella Nupurissa, jossa on korkea kloridipitoisuus.

Seurantakausi 2001-2002

Kalajärvellä laskenut vuosien 2000-2001 huippuarvoista 64-72 mg/l arvoon 56 mg/l. Lahnuksessa ei merkittäviä muutoksia.

Seurantakausi 2002-2003

Kalajärvellä laskenut kloridipitoisuudet edelleen, lokakuun mittauksessa kloridipitoisuus oli 42 mg/l. Lahnuksessa kloridipitoisuus vaihdellut välillä 69-73 mg/l, kun edellisellä kaudella vaihteluväli oli 56-67 mg/l.

Vantaa / Fazerila

Seurantakausi 2000-2001

Vedenottamoilla Fazer I, Fazer II, Fazer IV ja Valio kloridipitoisuudet ovat vaihdelleet välillä 27-54 mg/l aikavälillä 1997-2001. Havaintoputkissa 11 ja 17 kloridipitoisuuksien vaihtelu on ollut samaa luokkaa kuin kaivoissa vaihdellen välillä 34-62 mg/l. Putkessa 6 kloridipitoisuus on poikkeuksellisen korkea ja jatkanut nousua vuoden 1997 arvosta 48 mg/l arvoon 110 mg/l vuonna 2000.

Seurantakausi 2001-2002

Fazer I ottamolla marraskuussa kloridipitoisuus 2002 36 mg/l, vaihteluväli vuonna 2002 27-36 mg/l. Vuosien 1999-2001 taso oli 31-33 mg/l. Fazer II ottamolla pitoisuustaso muuttumaton, kloridia 44 mg/l. Fazer IV ottamolla pitoisuus 46 mg/l elokuussa 2002, ei muutosta. Valio laskenut arvoon 37 mg/l tasosta 45-50 mg/l vuosina 1999-2001. Havaintoputkessa 6 selvää laskua arvoon 75 mg/l vuosien 2000-2001 arvosta 110 mg/l. Putken 11 kloridipitoisuus lähes vuosien 1999-2001 tasolla.

Seurantakausi 2002-2003

Havaintoputkessa 11 ei merkittävää muutosta. Havaintoputkessa no 6 havaittiin edelleen laskua, pitoisuus oli toukokuun mittauksessa 67 mg/l. Valiolla ei muutosta. Fazer IV ei uusia mittaus-tuloksia. Fazer II ei muutoksia, mittaukset 44 ja 48 mg/l. Fazer I tarkastelujakson pitoisuuksien taso 31-36 mg/l.

Kirkkonummi / Veikkola

Seurantakausi 2000-2001

Turuntien varressa Veikkolan kaivossa 2 kloridipitoisuus vuonna 2001 oli 21 mg/l ja kaivossa 1 pitoisuus oli 84 mg/l. Kloridipitoisuudet saatu vain vuodelta 2001. Kunta luvannut toimittaa tiedot edellisiltä vuosilta.

Seurantakausi 2001-2002

Veikkolan kaivo 1 laskenut loppuvuodesta arvoon 57 mg/l huippuarvoista 80-88 mg/l aikavälillä 21.2.2000-24.4.2002. Veikkolan kaivossa 2 kloridipitoisuudella on nouseva trendi, noussut arvoon 23 mg/l tasosta 7-16 mg/l vuosina 1999-2001.

Seurantakausi 2002-2003

Veikkolan kaivon 1 pitoisuus edelleen pienentynyt tasaisesti arvoon 44 mg/l. Kaivon 2 pitoisuus vaihdellut välillä 17-23 mg/l, edellisellä kaudella vaihteluväli oli 13-21 mg/l.

Siuntio

Seurantakausi 2000-2001

Maantien 116 varrella olevassa Barråsan veden-ottamon kloridipitoisuus on ollut aikavälillä 1998-2001 31-38 mg/l.

Seurantakausi 2001-2002

Kloridipitoisuus koko havaintojaksolla vuosina 1998-2002 tasainen, elokuussa 2002 34 mg/l.

Seurantakausi 2002-2003

Seurantakaudella ei merkittäviä muutoksia aikaisempaan. Mittauksissa siirrytty käyttämään seurannassa enemmän sähkönjohtavuutta, joka vaihteli välillä 34-40 mS/m, ja vastaa yhden mittaus-tuloksen perusteella kloridipitoisuutta suhteessa 1/1.

3.4 Pohjavesi- ja pintavesitilanne seurantakaudella 1999-2003

Raportointia varten selvitettiin vesitilanteen kehittymistä lähinnä yleisesti saatavilla olevista julkaisuista, kuten hydrologisista tiedotteista sekä Suomen ympäristökeskuksen ja ympäristöministeriön julkaisemista tilastoista.

Pohjavedet

Vesitilanne vuoden 2000 tilastoissa näytti pienien pohjavesimuodostumien osalta lähes normaalilta, Etelä-Suomessa ainoastaan kesäkuukausina havaittiin 10-30 cm normaalia alempana olevia vesipintoja (pitkän jakson keskiarvoihin verrattuna). Isoissa pohjavesimuodostumissa havaittiin sen sijaan Etelä-Suomessa pohjavesipintojen olevan 30-50 cm normaalia alempana, ja touko-heinäkuussa sekä joulukuussa 10-30 cm normaalia alempana.

Tilanne jatkui vuonna 2001, suurissa muodostumissa pinnat olivat normaalia alempana, pienemmissä muodostumissa moreenimailla oltiin lähellä normaalia tilannetta. Kesäkuussa näillä alueilla pohjavesipinnat nousivat runsaiden sateiden seurauksina jopa yli normaalitason, mutta muutamilla suurilla muodostuma-alueilla pohjavedenpinta oli edelleen normaalia alempana. Vaje oli syntynyt 1990-luvun loppupuolella. Elokuussa havaittiin vaihtelua jo normaalin molemmin puolin. Vuoden lopussa pinnat olivat hieman normaalia alempana.

Vuoden 2002 alussa lauha tammikuu paransi hieman pohjavesitilannetta paikoittain. Maaliskuussa tilanne oli moreenimaissa hyvä, mutta hiekka- ja soraharjuissa edelleen pinnat alempana kuin normaalisti. Toukokuun lopussa 2002 havaittiin tilastoista pohjavesivarojen olevan hupenemassa ennätysvauhtia sateen vähäisyyden ja kevään aikaisuuden vuoksi. Moreenimaissa havaittiin pohjavesien pintojen olevan laskemassa huomattavan nopeasti ja ennenaikaisesti. Suurimmissa soraharjuissa todettiin pohjavesien pintojen olleen jo vuosia normaalia alhaisempia. Tilanne jatkui vuoden loppupuolella, soraharjuissa todettiin marraskuussa pintojen olevan yli puoli metriä alempana, ja moreenimaissa 70-150 cm alempana.

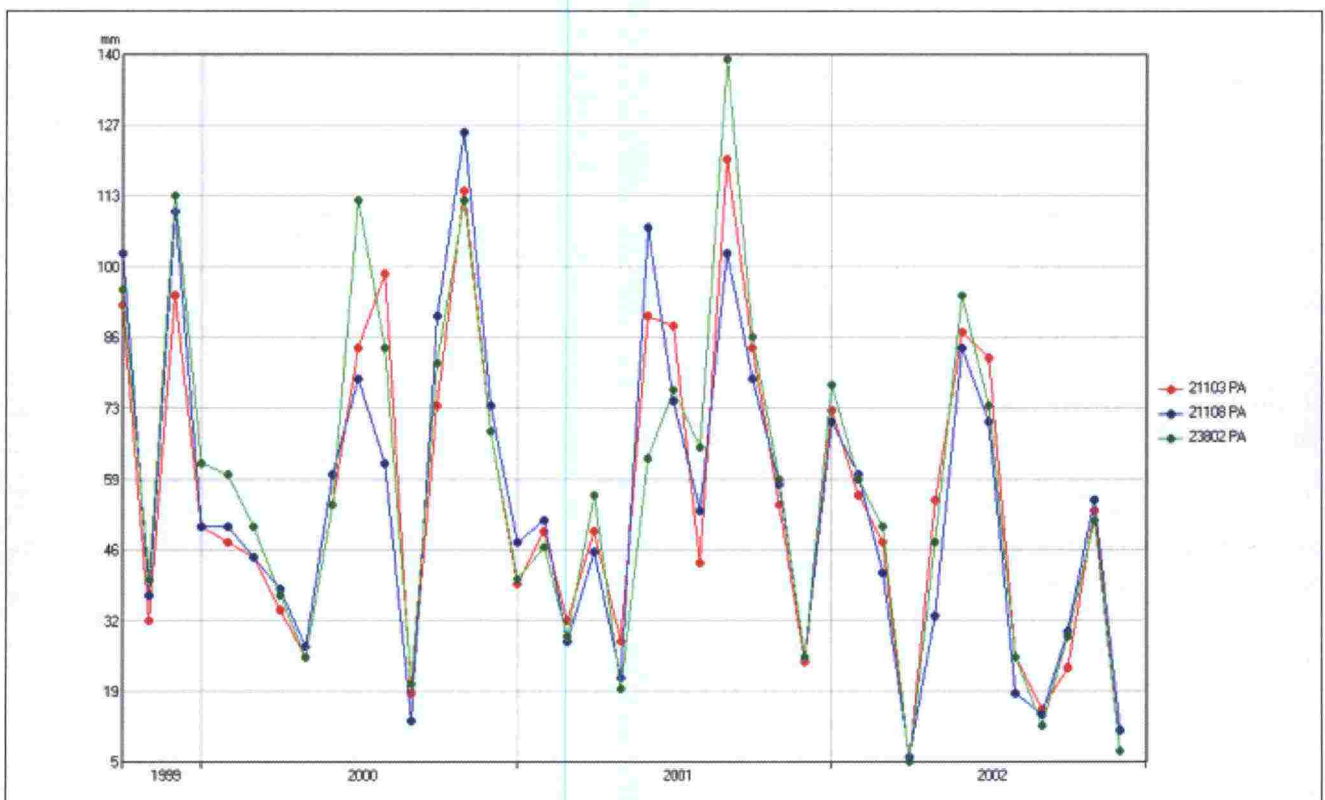
Tilanne alkoi parantua huhtikuussa 2003, ja toukokuussa todettiin jopa suurissakin muodostumissa pohjaveden pinnan nousevan hieman. Syyskuussa todettiin kuitenkin pohjavettä olevan edellisvuoden tilannetta vähemmän, suurten hiekka- ja soramuodostumien vajeen todettiin kasvaneen 20-40 cm edellisen vuoden syyskuusta. Edellisen kerran pohjaveden pinnat olivat näin alhaalla Etelä-Suomen hiekka- ja soramuodostumissa 1970-luvulla. Vielä marraskuussa näiden muodostumien pinnat olivat laskemassa edelleen. (Hydrologiset tiedotteet, 2000-2003, Suomen ympäristökeskus)

Pintavedet

Tarkasteltiin ympäristökeskuksen seurantapisteen sadantatietoja ajanjaksolta 1.10.1999-31.12.2002. Seurantapisteen olivat Tuusulanjärvi Vantaalla, Kytäjoki Hyvinkäällä ja Peltokoski Karjaalla. Kuukausittaiset sadanta-arvot näkyvät kuvassa 2.

Sadanta jäi vuonna 1999 marraskuussa sisämaassa maan etelä- ja keskiosissa 20-40 mm:iin eli tavallista pienemmäksi. Alueelliset erot olivat suuria. Joulukuussa keskimäärin satoi enemmän.

Kuvaajissa tammikuun tiedot sijoittuvat vuoden taitekohtaan. Maan etelä- ja keskiosista lumipeite väheni merkittävästi tammikuun 2000 alkupuolella olleen harvinaisen lauhan sääjakson aikana, jolloin satoi myös vettä. Sulamisvedet nostivat vedenpintoja. Huhtikuussa 2000 maan etelä- ja keskiosissa satoi keskimääräisesti tai sitä vähemmän (30-40 mm). Elokuu on Suomessa yleensä vuoden sateisin kuukausi. Myös vuonna 2000 elokuussa satoi maan etelä- ja keskiosissa Oulun lääniä myöten vettä keskimäärin 65-90 mm eli lähes tavanomaiset määrät. Loka-marraskuun vaihteessa sää muuttui erittäin sateiseksi ja pysyi koko kuukauden vuodenaikaan nähden lämpimänä. Joulukuussa 2000 sää oli lauhaa. Suomen alueelle satoi joulukuussa 40-80 mm eli jopa puolitoistakertaisesti joulukuun pitkän ajan keskiarvoon verrattuna.



Kuva 2. Sadantatiedot ajanjaksolta 1.10.1999-31.12.2002 seurantapisteissä Karjaalla, Hyvinkäällä ja Vantaalla (Lähde: ympäristöhallinnon seurantajärjestelmät).

Tunnus 21103 Kytäjoki (Vantaa, Hyvinkää), 21108, Tuusulanjärvi (Vantaa) ja 23802 Peltokoski (Karjaanjoki, Karjaa). Sadantoja havainnoidaan kuukausittain. Kuvaajan vuosittainen taitekohta kuvaa tammikuun tilannetta.

Helmikuun 2001 aikana satoi tavallista enemmän suurimmassa osassa Suomea, Sadanta vaihteli välillä 25-80 mm vedeksi muutettuna. Enimmäkseen satoi lunta. Maaliskuussa satoi enintään tavanomaisesti, monin paikoin tavallista vähemmän. Lumipeite kattoi koko maan, mutta lumikuorma oli useimmin paikoin ajankohdan keskiarvoa pienempi. Tavallista lämpimämmän ja sateisemman huhtikuun kuluessa kevät edistyi vesistöissä yli viikon tavanomaista aikaisemmassa. Lumi sulii suuresta osasta Suomea ja jäät lähtivät maan eteläosista vappuun mennessä.

Lokakuun aikana satoi vettä tavallista enemmän etenkin maan etelä-, länsi- ja keskiosissa. Talven tulo oli hieman myöhässä. Joulukuussa lumi kattoi koko maan. Satoi vain lunta ja sitäkin niukasti: maan pohjois- ja länsiosissa satoi vedeksi muutettuna 10-25 mm eli 30-60 % joulukuun pitkäaikaisesta keskiarvosta.

Helmikuu 2002 oli runsassateinen ja 5-6 astetta tavallista lämpimämpi. Maaliskuun puolessa välissä alkanut erittäin niukkasateinen kausi jatkui huhtikuussa. Tavallista huomattavasti lämpimämmän sään takia lumi sulii. Lokakuun aikana satoi hyvin niukasti. Pinta- ja pohjavedet olivat huomattavasti keskimääräistä korkeuttaan alempana. Lähes koko maassa kuukausisadanta jäi alle 30 mm. Maan etelä- ja keskiosissa satoi vain noin neljännes lokakuun keskiarvosta. Joulukuussa satoi pääosin lunta ja sitäkin melko vähän. Joulukuun sadanta oli vain lunta, maan etelä-, länsi- ja pohjoisosissa vedeksi muutettuna 10-30 mm eli 20-70 % joulukuun pitkäaikaisesta keskiarvosta. Vuosi 2002 päättyi lähes koko maassa erittäin vähävetisenä.

Vuonna 2003 tavanomaista enemmän satoi erityisesti tammi-, touko- ja joulukuussa, niukkasateisimpia kuukausia olivat taas helmi-, maaliskuu, huhti- ja syyskuu. Vuoden aikana satoi 400-750 mm. (lähde: Hydrologiset tiedotteet, 1999-2003, Suomen ympäristökeskus)

3.5 Yhteenveto seurannan tuloksista

Seurantapisteiden viimeiset mittaustulokset kulkurin kaudelta taulukoitiin ja tarkasteltiin seurantapisteissä tapahtuneita muutoksia, kuten kaikkien pisteiden tulosten keskiarvon muuttumista kausien välillä ja verrattuna aloitusvuoteen 1999. Tulokset ovat suuntaa antavia. Tarkastelusta jätettiin pois Hangon Santalanrannan (1 tarkkailupiste), Hopearannan (2 tarkkailupistettä) ja Tammisaaren Björknäsin (1 tarkkailupiste) tarkkailupisteet. Hopearannassa korkean vaihtelun on todettu johtuvan pohjaveden liikaotosta ja meriveden intruusiosta. Santalanranta on sijainniltaan Hopearannan tyyppinen ja myös siellä merivesi vaikuttaa veden laatuun. Tammisaaren Björknäsin vedenottamolla Pohjanlahden murtovesi saattaa vaikuttaa veden laatuun ja kloridipitoisuuteen.

Seurantajakso vv. 1999-2000

Seurattavia vedenottamoita oli vuonna 2000 yhteensä 38 kpl ja seurantapisteitä 47 kpl, kun alun perin mukana olleet Hopearannan, Santalanrannan ja Björknäsin ottamot laskettiin pois seurantapisteistä.

Ensimmäisen vuoden muutokset kloridipitoisuuksissa olivat vähäisiä. Vertailu on tehty vuosien 1999 - 2000 loppuvuoden kloridipitoisuuksien välillä. Keskimäärin kloridipitoisuus aleni 0,21 mg/l. Kloridipitoisuus aleni 18, pysyi muuttumattomana 15 ja nousi 14 pisteessä. Kloridipitoisuuden alenemakohteissa pitoisuuden vähenemisen vaihteluväli oli 1-17 mg/l, keskimäärin 3,0 mg/l. Muuttumattomiksi on katsottu muutokset 0-0,7 mg/l. Kloridipitoisuuden nousukohteissa kloridipitoisuuden nousun vaihteluväli oli 1-9 mg/l, keskimäärin 2,81 mg/l.

Seurantajakso vv. 2000-2001

Vuodelta 2001 ei saatu kloriditietoja Hyvinkään Erkylän pisteistä MV 14 ja MV 16, joten vanhojen havaintopisteiden määrä laski kahdella ja oli 45 kpl. Hangossa otettiin vuoden 2001 aikana käyttöön uusi Tikan vedenottamo. Viidessä otettiin käyttöön uusi Lankilan vedenottamo ja Myrskylässä uusi Rauhalan vedenottamo, joten kloriditiedot on vuodelta 2001 48 pisteestä. Kloriditiedot vt 25 varrelta ovat 25 pisteestä. Vuoden 2001 aikana tarkkailuun otettiin uusia havaintopisteitä 10 kpl, joista seitsemän on Vantaalla Fazerin tien varrella, kaksi kaivoa on Veikkolassa ja yksi kaivo Siuntiossa.

Kloridipitoisuuksien muutokset aikavälillä 2000-2001 olivat myös vähäisiä. Keskimäärin kloridipitoisuus oli laskenut 0,31 mg/l. Kloridipitoisuus aleni 16, pysyi muuttumattomana 16 ja nousi 23 pisteessä. Kloridipitoisuuden alenemakohteissa pitoisuuden vähenemisen vaihteluväli oli 1-66 mg/l, keskimäärin 7,44 mg/l. Muuttumattomiksi on katsottu muutokset 0-0,7 mg/l. Kloridipitoisuuden nousukohteissa kloridipitoisuuden nousun vaihteluväli oli 1-39 mg/l, keskimäärin 4,32 mg/l.

Tarkasteltaessa aikaväliä 1999-2001 nousua on 21 pisteessä keskimäärin 4,73 mg/l, muuttumattomia pisteitä on 11 ja laskua 21 pisteessä keskimäärin 6,50 mg/l.

Muutokset on esitetty liitteessä 2.

Uusien pisteiden kloridipitoisuudet vuodelta 2001 olivat Fazerin tien varressa korkeita vaihdellen välillä 33-110 mg/l. Veikkolan kaivon 1 kloridipitoisuus oli 84 mg/l ja kauempana tiestä olevan kaivon 2 kloridipitoisuus vuonna 2001 oli 21 mg/l. Siuntion Barråsan vedenottamon kloridipitoisuus on ollut vuosina 1999-2001 muuttumaton (34,7-35 mg/l).

Kloridipitoisuuden ja vedenottamoiden etäisyyden välillä ei ole mitään korrelaatiota kuten ei myöskään etäisyyden ja kloridipitoisuuden muutoksen välillä aikana 1999-2000.

Seurantajakso vv. 2001-2002

Vertailupisteitä vuosilta 2001 ja 2002 on yhteensä 55 kpl. Vuosilta 1999 ja 2002 on 47 samaa havaintopistettä, katso liite 2 (muutokset).

Muutokset vuodesta 2001 olivat vähäisiä. Seurantakausien väliset muutokset:

- Muutosten keskiarvo oli kaikissa 55 pisteessä keskimäärin laskua 1,46 mg/l.
- Kloridipitoisuus oli noussut 19 pisteessä keskimäärin 4,35 mg/l,
- Kloridipitoisuus laskenut 26 pisteessä keskimäärin 6,34 mg/l
- pysynyt muuttumattomana 11 pisteessä.

Keskimääräinen muutos kaikkien havaintopisteiden osalta vuodesta 1999 vuoteen 2002 oli puolet pienempi.

- Kloridipitoisuus laski keskimäärin 0,62 mg/l kaikkien 51 pisteen keskiarvona.
- Nousua oli 18 pisteessä 5,55 mg/l
- Laskua 21 pisteessä keskimäärin 6,48 mg/l
- Muuttumaton 12 pisteessä

Muutoksia tarkasteltaessa on vertailtu pääasiassa loppuvuoden pitoisuuksia.

Seurantajakso vuosina 2002-2003

Vertailupisteitä vuosilta 2002 ja 2003 on yhteensä 52 kpl. Vuosilta 1999 ja 2002 on 48 samaa havaintopistettä, katso liite 2 (muutokset).

Pohjaveden pinta on pysytellyt seurantakauden aikana normaalia alempana valtakunnallisten tilastojen mukaan. Muodostumissa ei ole havaittavissa selkeää vuodenaikaista vaihtelua kloridipitoisuudessa. Meriveden vaikutus on näkyvissä selkeästi kloridipitoisuuden isona vaihteluvälinä Hangon Hopearannan ottamalla ja murtoveden vaikutus Tammisaaren Björknäsin ottamalla, ja nämä päätetään jättää pois suolauksen vähentämisen seurannan tarkkailupisteistä.

Viimeisellä seurantakaudella havaintopisteiden määrä, joissa kloridipitoisuus oli viimeisen vuoden aikana noussut, on kasvanut edellisen vuoden tilastoon verrattuna ja havaittiin kloridipitoisuuden nousua useammin kuin laskua. Havaintopisteet, jossa kloridipitoisuus oli laskenut, lukumäärä oli huomattavasti pienempi. Havaintopisteet, joissa kloridipitoisuus pysyi muuttumattomana, lukumäärä oli lähes sama.

Muutokset kahden viimeisen seurantakauden välillä:

- Muutosten keskiarvo oli kaikissa 55 pisteessä keskimäärin nousua 1,33 mg/l.
- Kloridipitoisuus oli noussut 23 pisteessä keskimäärin 4,77 mg/l.
- Kloridipitoisuus laskenut 20 pisteessä keskimäärin 4,46 mg/l
- pysynyt muuttumattomana 12 pisteessä.

Tiedot on esitetty liitteenä 2 olevassa taulukossa. Kuvissa 3-5 on esitetty kaikkien vedenottamoiden kloridipitoisuudet talvikauden näytteenotossa vuodesta 1999 vuoteen 2003.

Viimeisen seurantavuoden vaikutus näkyy tarkasteltaessa keskimääräistä muutosta vuodesta 1999 vuoteen 2003:

- Kloridipitoisuus on noussut keskimäärin 0,52 mg/l 51 pisteen keskiarvona.
- Nousua oli 23 pisteessä 5,00 mg/l.
- Laskua 19 pisteessä keskimäärin 8,20 mg/l
- Muuttumaton 9 pisteessä

Keskiarvotarkastelu

Vedenottamoiden osalta laskettiin vielä noin viiden vuoden keskiarvot ajalta ennen suolauksen vähentämiskokeilun alkamista vuodesta 1994 tai 1995 vuoteen 1999 ja suolauksen vähentämiskokeilun ajalta vuosilta 1999-2003. Tuloksena saadaan karkea arvio vedenottamoiden tilanteen kehittymisestä. Tuloksilla ei ole merkittävää tilastollista varmuutta, sillä tarkasteltava ajanjakso on lyhyt ja kausivaihtelua ei tässä otettu huomioon. Lähes kaikki mittaukset on tehty kullakin vedenottamolla lähes samaan vuodenaikaan vuosittain, myös jos mittauksia on ollut useampia, mikä vähentää kausivaihtelun merkitystä tuloksissa. Testaamalla todettiin kuitenkin että tilastollinen varmuus jää usein alle 80 %. Tulokset keskiarvoista seurantapistettäin on esitetty liitteessä 3.

Vedenottamoita, joista on säännöllisesti saatu tuloksia ja joilta on tuloksia ollut saatavilla yksi tai enemmän vuosittain sekä riittävästi myös vertailukauden tietoa, on ollut 46 kappaletta. Kaksi vedenottamoa, joista on saatu säännöllisesti tuloksia, mutta joista ei ole vertailukaudelta olemassa tutkimustietoa, eivät ole mukana tässä tarkastelussa. Nämä ottamot ovat Hangon Tikan vedenottamo ja Vihdin Lankilan ottamo. Ottamoita, joista oli seurantakaudelta liian vähän tietoa, oli kolme, Hangon Furunäsin ja Ampumaradan ottamot, sekä Myrskylän Rauhalan ottamo. Hangon Furunäsin ottamo poistettiin seurannan aikana käytöstä myrkkyyvuodon takia. Tarkastelu ei sisällä myöskään Hangon Hopearannan, Santalanrannan ja Tammisaaren Björknäsin ottamoita aikaisemmin mainituista ystä.

Seurantapisteitä, joista on säännöllisesti saatu tuloksia ja joilta on tuloksia ollut saatavilla yksi tai enemmän vuosittain sekä riittävästi myös vertailukauden tietoa, on ollut 46 ottamoa mukaan lukien 59 kappaletta. Vertailukauden tietoa ei ollut riittävästi neljästä seurantapistestä, eli Fazerilan putkesta 17, Teilinnummen pohjavesialueen havaintoputkista HP 10, HPS3 ja Kirkkonummen Veikkolan kaivosta no 2.

Vertailuottamoita, jotka sijaitsivat suolauksen vähennyskohteiden ulkopuolella, oli kaksi, Tammisaaren Tenalan ottamo ja Hyvinkään Sveitsin ottamo (mt 143). Tammisaaren Tenalan ottamolla kloridipitoisuus nousi keskiarvojen perusteella vertailukauden (1995-1999) arvosta 61,2 mg/l suolauksen vähentämiskauden (1999-2003) aikana mitattuun keskiarvoon 74,1 mg/l. Hyvinkään Sveitsin ottamolla kloridipitoisuus laski; vertailukauden keskiarvo oli hieman alle 20 mg/l (kolme seurantapistettä) ja suolauksen vähentämiskaudella hieman alle 17 mg/l.

Ottamoista kloridipitoisuus vertailukauden ja suolauksen vähentämiskauden keskiarvoina laskettuna on pysynyt samana tai lähes samana (ero enintään 0,9 mg/l) 12 vedenottamolla. Nämä olivat Hangon Isolähteen ja Mannerheimintien ottamot (vt 25), Lohjan Kaivolän ja Lempolan (vt 25) ottamot, Tuusulan Lahelan vesilaitoksen ottamon kaivo no 2 (mt 139), Mäntsälän Ojala II (mt 1471), Nurmijärven Altia Oyj:n kaikki viisi ottamoa (vt 25) ja Hyvinkää Erkylän ottamo (mt 143). Näille kaikille ottamoille oli tyypillistä vähäiset muutokset seurantakausien aikana, paitsi Hyvinkään Erkylässä havaittiin viimeisen seurantakauden aikana kloridipitoisuuden selvä nousu, mikä ei vaikuttanut merkittävästi kuitenkaan keskiarvoihin.

Tarkasteltaessa pisteiden tilannetta tarkemmin, esim. vedenlaadun kehittymistä suositusarvon 25 mg/l osalta, voidaan todeta että keskiarvojen perusteella karkeasti arvioiden löytyy kloridipitoisuuden vähenemistä kahdeksalla ottamolla, eli Mäntsälän Ojala I ja Kilpijärven ottamoilla (mt 1471), Fazerilan I ja II ottamoilla (mt 11630) sekä putken 11 näytepisteessä, Karjaan Nybyn ottamolla (vt 25), Hyvinkäänkylän ottamon seurantapistestä MV9 (vt 25), ja Tuusulan seudun vesilaitoksen Kaunisnummen (mt 1456) ja Rusutjärven (kt 45) ottamoilla. Kloridipitoisuus on laskusuunnassa myös ennen suolauksen vähentämiskokeilua yli 50 mg/l ylittäneistä

vedenottamoista yhdellä ottamolla, Lohjan Uusniityn ottamolla (vt 25), jolla keskiarvopitoisuus seurantakauden ajalta oli 42,4 mg/l. Näillä vedenottamolla on tyypillisesti ollut vertailukaudella suuria vaihteluita pitoisuuksissa ja vaihtelu jatkuu seurantakaudella. Yli 30 mg/l keskiarvo ennen suolauksen vähentämiskokeilua ja kokeilukauden aikana alle 25 mg/l kloridipitoisuuden keskiarvo oli todettavissa Fazerilan I ottamolla (mt 11630) ja Hyvinkäänkylän näytepisteessä MV9 (vt 25).

Kloridipitoisuuden vähenemistä havaittiin keskiarvojen vertaamistarkastelulla myös Hangon Lappohjan (vt 25), Karjaan Mjölånbyn (vt 25), Vihdin Isolähteen (vt 25), Hyvinkäänkylän pisteissä no 346 ja MV 8 (vt 25), Mäntsälän Lukon (mt 1471), Tuusulan seudun Lahelan ottamon (mt 139) kaivossa 3, Fazerilan IV ja Valio ottamoilla (mt 11630) sekä Myrskylän Pauninmäen (mt 167) ottamolla. Pauninmäen mittaukset ovat vain vuoteen 2001 asti, jonka jälkeen ottamoa ei ole toistaiseksi käytetty. Ottamoita on yhteensä edellisten lisäksi kahdeksan. Myös Hangon Ampumaradan ottamolla havaittiin kloridipitoisuuden laskua, mutta laskentaa haittaa tiedon vähäinen määrä.

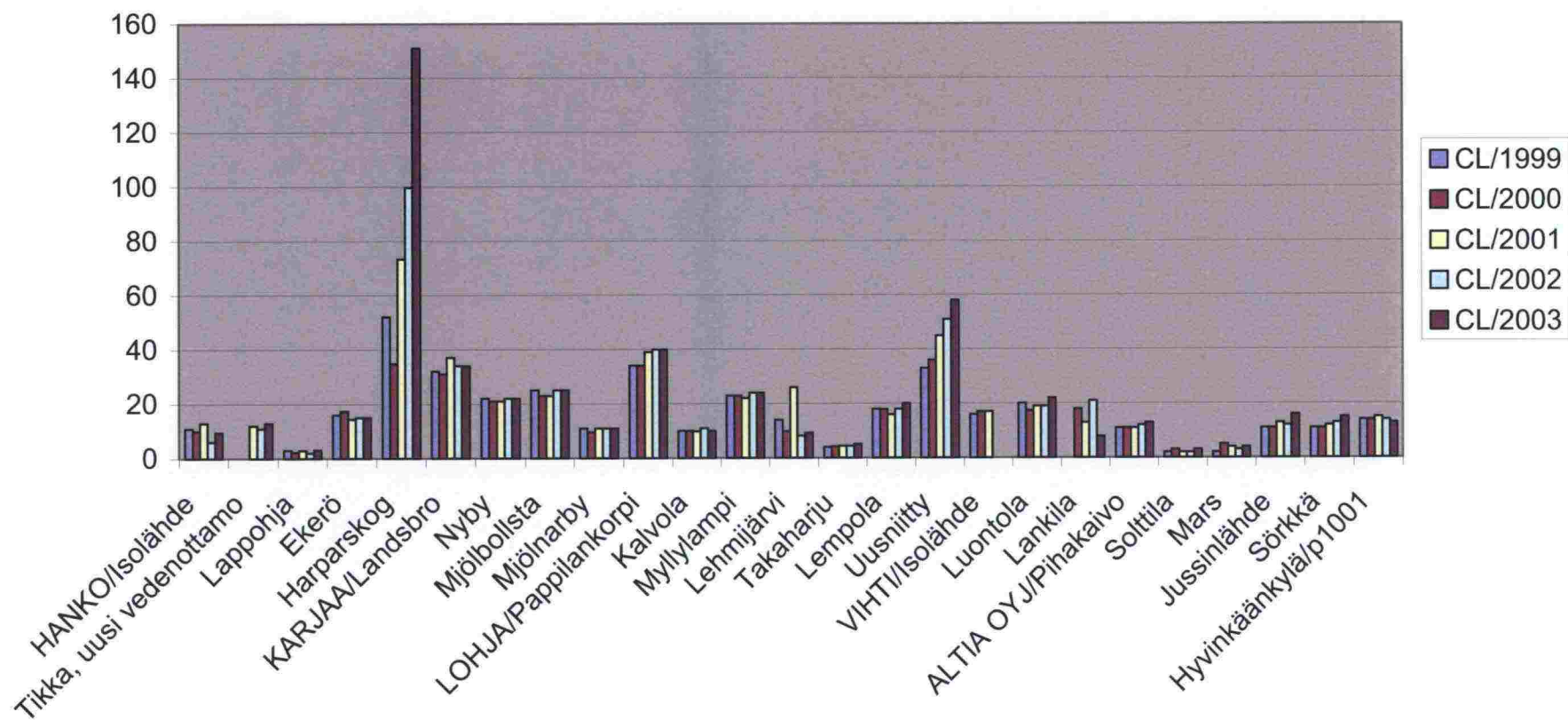
Kloridipitoisuuden nousua oli havaittavissa karkean keskiarvotarkastelun perusteella kymmenellä ottamolla eli Hangon Tvärminnen (vt 25), Tammisaaren Ekerön ja Harparskogin (vt 25), Lohjan Pappilankorven ja Myllylänlammen (vt 25), Pornaisten Hyötinmäen (mt 1494), Nurmijärven Teilinummen kaivon no 120 (kt 45) näytepisteessä, Espoon Kalajärven ja Lahnuksen ottamoilla (mt 167) sekä Kirkkonummen Veikkolan kaivon 1 (mt 110/vt 2) ja Fazerilan putken no 6 näytepisteissä (mt 11630). Myös Kirkkonummen kaivon 2 näytepisteessä oli havaittavissa kloridipitoisuuden nousua, mutta laskentaa haittaa tiedon vähäisyys suolan vähentämiskautta edeltäneeltä viisivuotiskaudelta. Näistä keskiarvopitoisuudet olivat yli 50 mg/l Tammisaaren Harparskogissa (vt 25), Nurmijärven Teilinummen kaivossa no 120 (kt 45), Espoon Kalajärven ja Lahnuksen ottamoilla (mt 120), Fazerilan putken no 6 näytepisteessä (mt 11630) ja Kirkkonummen Veikkolan kaivossa 1 (mt 110/vt 2). Keskiarvopitoisuudet olivat ylittäneet 50 mg/l jo edeltävällä viisivuotiskaudella. Lohjan Pappilankorven ottamolla (vt 25) ylittyi 25 mg/l keskiarvopitoisuutena seurantakauden aikana.

Edellä mainituista ottamoista Hangon Tvärminnen pitoisuudet olivat seurantakausien aikana melko tasaisia. Seurantakautta edeltäneet mittaus-tulokset olivat poikkeuksellisesti vuosilta 93-96, eli viimeisimmät kolme vuotta ennen seurantakauden alkua. Pitoisuudet olivat tuolloin selvästi alhaisempia. Tammisaaren Ekerön ottamon pitoisuudet ovat vaihdelleet paljon, mittaukset tehdään kerran vuodessa ja vertailukaudella mittauksia oli tehty eri vuodenaikoihin, mikä haittaa tulosten vertailtavuutta erittäin paljon. Pornaisten Hyötinmäellä kloridipitoisuudet ovat seurantakauden aikana lähteneet laskusuuntaan, ja tämä ei tule keskiarvotarkastelussa ilmi. Samoin Kirkkonummen Veikkolan kaivon 1 pitoisuudet ovat olleet selvässä laskussa kahden viimeisen seurantakauden aikana, mikä ei tule keskiarvoja vertaamalla ilmi. Pitoisuuden kehittyminen on kääntynyt laskuun. Espoon Kalajärvellä pitoisuudet ovat laskeneet hieman, mutta trendi on edelleen nouseva.

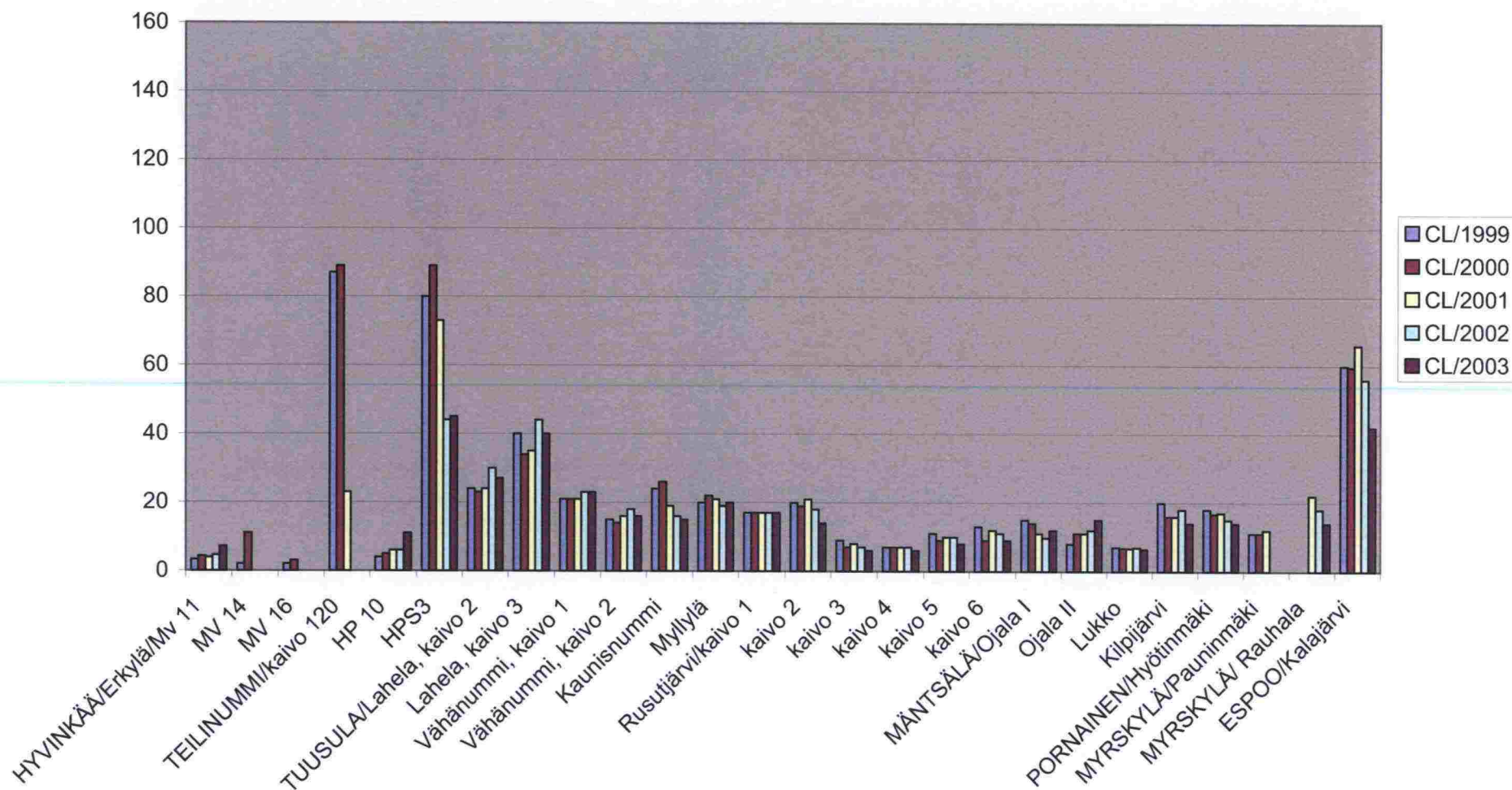
Kloridipitoisuuden vähäisempää nousua havaittiin keskiarvojen perusteella Karjaan Meltolan ja Landsbron ottamoilla (vt 25), Vihdin Luontolassa (vt 25), Tuusulan seudun vesilaitoksen Vähänummen vesilaitoksen (mt 1452) ja Myllylän kaivon (mt 140) näytepisteissä ja Siuntion Bäråsan (mt 116) vedenottamolla. Liian vähän tietoa oli saatavissa Nurmijärven Teilinummen kaivosta no 125 (kt 45) ja Myrskylän Rauhalan (mt 167) vedenottamoilta. Yli 30 mg/l keskiarvopitoisuus ennen ja jälkeen seurantakauden oli havaittavissa näistä Karjaan Landsbron ja Siuntion Bäråsan vedenottamoilla. Muilla ottamoilla pitoisuudet alittivat vielä 20 mg/l. Ottamoille on tyypillistä kloridipitoisuuksien vähäiset vaihtelut.

Tarkastelu keskiarvoja vertaamalla ei ole tilastollisesti merkitsevää tässä tapauksessa. Seurantajakso jää vielä lyhyeksi ja näytteiden määrä on siihen nähden vähäinen. Tilastollinen merkitsevyys jää useimmissa tapauksissa todennäköisesti alle 80 %. Tietoa voidaan käyttää vain tämä huomioon ottaen. Samoin trendiä tarkasteltaessa tämä on otettava huomioon. Tulokset keskiarvoista seurantapisteittäin on esitetty liitteessä 3.

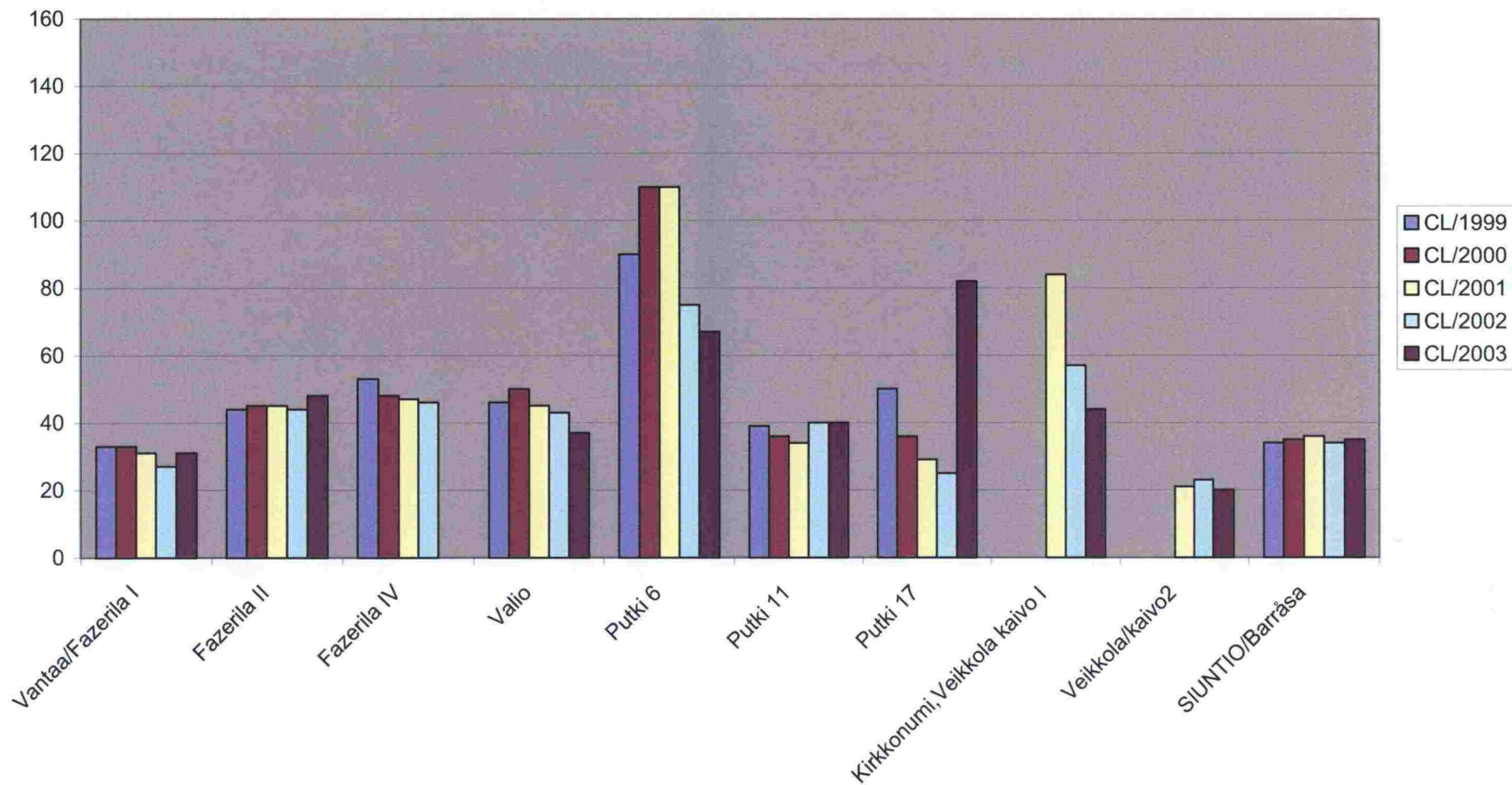
Kuvissa 3-5 on esitetty kloridipitoisuudet seurantapisteissä kunkin vuoden viimeisen mittauksen perusteella.



Kuva 4. Suolauksen vähentämiskohteet Hyvinkää, Tuusula, Teiinnummi, Mäntsälä, Pornainen, Myrskylä ja Espoo, kloridipitoisuuden kehitys vuosina 1999-2003.



Kuva 4. Suolauksen vähentämiskohteet Hyvinkää, Tuusula, Teilinummi, Mäntsälä, Pornainen, Myrskylä ja Espoo, kloridipitoisuuden kehitys vuosina 1999-2003.



Kuva 5. Vuonna 2001 aloitettujen suolan vähentämiskohteiden seurantapisteen kloridipitoisuudet 1999-2003.

4 TYÖMÄÄRÄT JA SUOLAN KÄYTTÖ

Länsi-Uudenmaan ja Keski-Uudenmaan osalta on koottu taulukot 1 ja 2 neljältä viimeiseltä vuodelta hoidon työmääristä, hoitopäivistä ja suolan käytöstä. Vertailun kohteena on ollut vt 25 ja alueen muu Is-, I -ja Ib-luokan tiestö. Koeteilla on seurantakautena 2002-2003 Länsi-Uudenmaan alueella käytetty suolaa 4,0 tonnia tiekilometrille ja Keski-Uudenmaan alueella 4,1 tonnia tiekilometrille. Suolan käytön taulukot tieluokittain koko tiepiirin alueella ovat liitteessä 20.

Taulukko 1. Hyvinkään alueurakan hoidon työmäärien yhteenvedo.

UUDENMAAN TIEPIIRI, HYVINKÄÄN ALUEURAKAKKA

Heikki Tomi

Vt 25 SUOLAUSTA VÄHENNETTY TILASTO TALVIKAUSILTA 1999 - 2003

26.2.2004

Kuukausi/vuosi	Hoitopäiviä Hyvinkään alue pv	Hoitopäiviä Vt25 pv	Hoitokertoja Vt25 krt	Suolankäyttö Vt25 tn
Lokakuu				
1999	4	3	3	1,7
2000	2	0	0	1,5
2001	1	1	1	0,8
2002	13	11	13	12,4
Marraskuu				
1999	13	12	14	10,6
2000	3	2	4	3,9
2001	20	20	24	29,6
2002	20	12	13	28
Joulukuu				
1999	29	20	29	68,2
2000	12	8	12	10
2001	20	15	19	9
2002	20	10	12	19
Tammikuu				
2000	22	16	25	37,3
2001	28	18	20	35
2002	25	19	26	31
2003	24	11	16	23
Helmikuu				
2000	21	16	20	24,9
2001	15	12	15	22,4
2002	17	15	17	33
2003	15	7	8	16
Maaliskuu				
2000	13	13	16	22,5
2001	13	7	10	4,8
2002	14	14	17	28,3
2003	8	6	7	11
Huhtikuu				
2000	4	3	3	2,5
2001	4	4	5	6
2002	2	2	2	3
2003	6	4	6	15

Suolan käyttö	1999 - 00 t / tiekm	2000 -01 t / tiekm	2001-02 t / tiekm	2002-03 t / tiekm
Vt25	5,5	2,7	4,5	4,1
Is	11,5	8,1	9,5	8,8
I	11,2	4,7	7,2	7,2
Ib	7,0	2,3	3,9	3,1

Moottoritie (Is) on tiepi-
tuudessa ajoratapituute-
na, mutta vanhan käy-
tännön mukaisesti ilman
ramppeja.

Taulukko 2. Länsi-Uudenmaan alueurakan hoidon työmäärien yhteenvedo.

UUDENMAAN TIEPIIRI, LÄNSI-UUDENMAAN ALUE

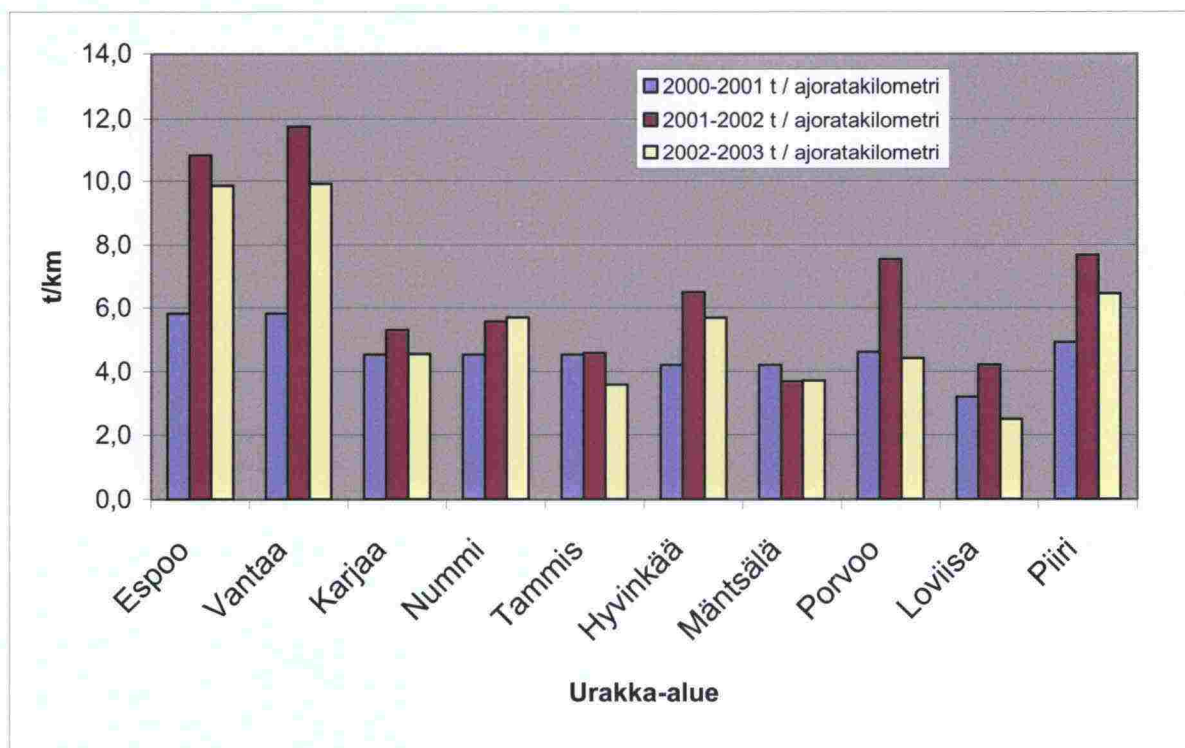
Alpo Heinonen

Vt 25 SUOLAUSTA VÄHENNETTY TILASTO TALVIKAUSILTA 1999 - 2003

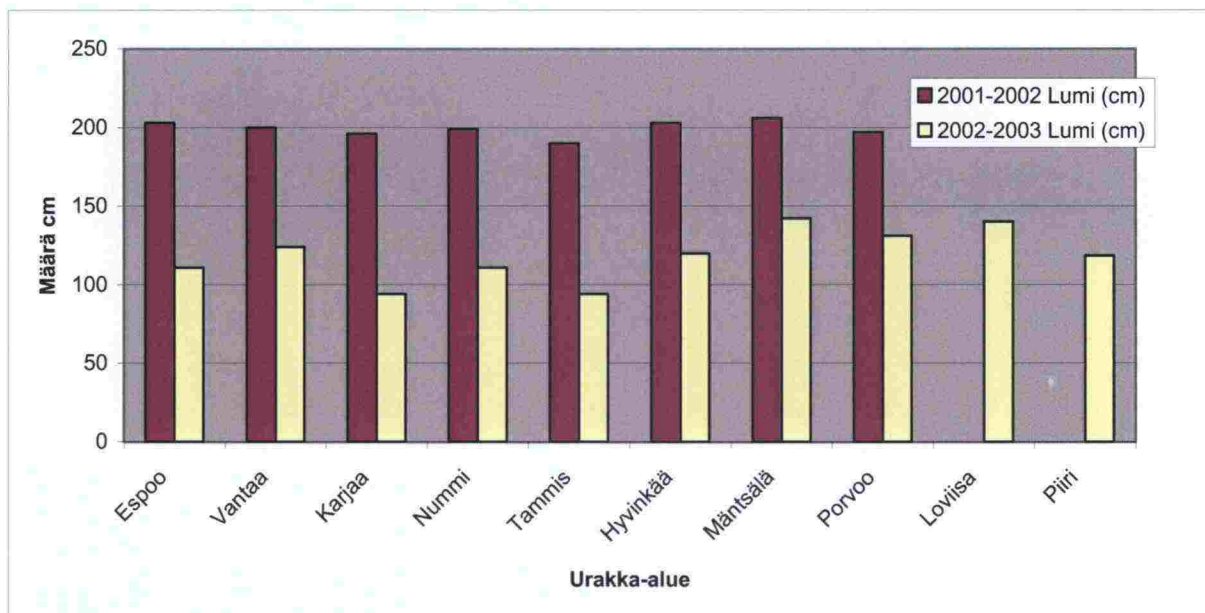
Kuukausi vuosi	Hoitopäiviä L-U:n tiestö pv	Hoitopäiviä Vt25 pv	Hoitokertoja Vt25 krt	Suolankäyttö Vt25 tonnia
Lokakuu 1999	3	3	3	6
2000	4	4	4	8
2001	0	0	0	0
2002	11	8	11	49
Marraskuu 1999	24	24	26	63
2000	6	8	11	24
2001	19	19	25	124
2002	11	11	13	113
Joulukuu 1999	25	29	34	256
2000	12	14	19	82
2001	8	8	10	54
2002	18	18	23	49
Tammikuu 2000	25	25	31	106
2001	29	28	45	164
2002	20	20	25	193
2003	16	16	22	97
Helmikuu 2000	27	27	30	140
2001	22	21	27	233
2002	10	10	10	182
2003	10	10	10	33
Maaliskuu 2000	15	15	15	63
2001	17	15	17	132
2002	12	12	14	102
2003	6	6	6	26
Huhtikuu 2000	0	1	1	3
2001	5	5	5	32
2002	1	1	1	1
2003	5	5	6	64
Yht. 1999-2000	119	124	110	637
Yht. 2000-2001	95	95	128	674
Yht. 2001-2002	70	70	85	580
Yht. 2002-2003	77	73	91	437

Suolankäyttö		1999 - 00	2000 -01	2001-02	2002-03
Tiestö	km	t / tiekm	t / tiekm	t/tiekm	t/tiekm
Vt25	108	5,9	6,2	5,3	4,0
Is	249	7,5	4,0	6,2	4,9
I	145	7,1	4,5	4,9	4,9
Ib	292	4,1	3,5	2,4	2,9

Liukkaudentorjuntaan käytetyn suolan määrä keskimäärin Uudenmaan tiepiirissä oli suurimmillaan kokeilukauden aikana kaudella 2001-2002 (kuva 6). Myös lumen määrä oli tällöin korkeampi tutkittuilla urakka-alueilla tilastojen mukaan (kuva 7).



Kuva 6. Suolan määrä ajoratakilometriä kohden vuosina 2000-2003 (Is, I ja Ib-luokan tiet). Sisältää ramppikilometrit.



Kuva 7. Lumen määrä urakka-alueittain vuosina 2001-2003.

Taulukon 3 vertailun mukaan suolan käyttö valta-
tiellä 25 Hyvinkään urakka-alueella vaihteli 42-52
% luokkien Is ja I -teiden suolan käyttömäärästä.
Länsi-Uudenmaan urakka-alueella käytetty mää-
rä vastasi ensimmäisenä vuonna 80 % :ia luokki-
en Is ja I-teiden suolan käyttömäärästä urakka-
alueella, toisena vuonna kokeiluosuudella käytet-
tiin enemmän suolaa kuin urakka-alueella Is ja I -

luokan teillä keskimäärin. Seuraavina vuosina
suolan käyttöä onkin vähennetty. Toisaalta Länsi-
Uudenmaan alueella on kaikkina vuosina saavu-
tettu Is ja I-luokan teillä laskennallisesti alhaisempi
suolan käyttömäärä kuin Hyvinkään urakka-alu-
eella. Hyvinkään urakan suolausmääriin sisältyy
myös Is -teiden osalta rampeille käytetty suola,
ajoratakilometreihin rampit eivät sisälly.

Taulukko 3. Suolan käyttömäärien vertailu vuositasolla pääteillä.

Suolan käyt- tömäärät		1999 – 00		2000 – 01		2001-02		2002-03	
Hyvinkää	teitä/km	t / tiekm	%(Is+I)	t / tiekm	%(Is+I)	t / tiekm	%(Is+I)	t / tiekm	%(Is+I)
Vt25		5,5	48,5	2,7	42,2	4,5	53,9	4,1	51,3
Is		11,5		8,1		9,5		8,8	
I		11,2		4,7		7,2		7,2	
Ib		7,0		2,3		3,9		3,1	
Länsi- Uusimaa		t / tiekm	%(Is+I)	t / tiekm	%(Is+I)	t / tiekm		t / tiekm	
Vt25	108	5,9	80,8	6,2	145,9	5,3	95,5	4,0	81,6
Is	249	7,5		4,0		6,2		4,9	
I	145	7,1		4,5		4,9		4,9	
Ib	292	4,1		3,5		2,4		2,9	

5 POIKKILEIKKAUSTIEDOT

Talvikausilta 2001-2002 ja 2002-2003 kerättiin poikkileikkauspisteiden kautta kerääntynyttä tietoa talvihoidosta. Poikkileikkauspisteitä on valtatie 25 koeosuudella kuusi kappaletta ja vertailu-osuudeksi valitulla valtatie 25 ja 55 osuudella Hyvinkäältä Porvooseen kolme kappaletta. Poikkileikkauspisteissä rekisteröidään kunnossapitotoimenpiteiden ohituskerrat ja kunnossapitotoimenpiteen laatu. Kunnossapitotoimenpiteet ovat:

- auraus
- auraus ja tasaus
- auraus ja suolaus
- auraus ja hiekoitus
- auraus, tasaus ja hiekoitus
- suolaus
- ennakkosuolaus
- pistehiekoitus
- linjahiekoitus
- tasaukset
- muita talvihoitotoimenpiteitä

Tutkitut poikkileikkaukset koetieosuudella:

- vt 25 Hanko ls, tieosoite 25 3 0
- 8 vt 25 Dragsvik ls, tieosoite 25 11 900
- vt 25 Tiesääasema ls, tieosoite 25 15 0
- 2 vt 25 LAM-piste, tieosoite 25 19 2400
- 4 vt 25 Ojakkala ls, tieosoite 25 24 2500
- 3 vt 2529 HNV-raja ls, tieosoite 25 29 1400

ja vertailutieosuudella:

- 2 vt 25 35pl637 ls, tieosoite 25 35 4500
- 3 kt55 Monninkylä I, tieosoite 55 5 200
- 3 kt55 Skievari200 I, tieosoite 55 2 5550

Kunnossapitotoimenpiteistä tarkasteltiin erityisesti liukkaudentorjuntaan liittyen suolaus- ja auraustoimenpiteitä. Auraustoimenpiteisiin laskettiin kaikki auraustoimenpiteet lukuun ottamatta aurausta ja suolausta (neljä eri toimenpidelajia), suolaukseen suolaus ja ennakkosuolaus (kaksi toimenpidelajia) ja erikseen auraus ja suolaus -toimenpide. Auraustoimenpide siis sisältää myös aurauksen ja hiekoituksen. Talven hoitotoimenpidepäivien lukumäärät poikkileikkauksittain ja kuukausittain on kerätty kausilta 2001-2002 ja 2002-2003 taulukkoon 4.



Kuva 8. Talvikunnossapito valtatiellä 25.

Taulukko 4. Talvihoitotoimenpiteiden lukumääriä eri poikkileikkauksilla kausilla 2001-2002 ja 2002-2003.

Tieosoite		Aurausta, päivänä	Suolausta, päivänä	Vain suolaus- päivät	Vain auraus- päivät	Auraus ja suolaus- päivät	Yhteensä	Muu toimen- pidepäivä	Päivät, jolloin ei toimenpit.	Päiviä / kausi
25-3-0 Vt25-Hanko ls	2001-2002	53	64	35	18	22	75	2	133	210
	2002-2003	37	49	31	18	15	63	5	142	210
	Muutos %	-30,2	-23,4	-11,4	0,0	-31,8	-16,0	150,0	6,8	
25-11-900 8 Vt25 Dragsvik ls1	2001-2002	49	57	32	19	21	72	2	136	210
	2002-2003	32	49	34	17	10	61	12	137	210
	Muutos %	-34,7	-14,0	6,3	-10,5	-52,4	-15,3	500,0	0,7	
25-15-0 1 Vt25 Tiesääasema ls	2001-2002	61	84	38	17	33	88	29	93	210
	2002-2003	44	70	43	17	17	77	9	124	210
	Muutos %	-27,9	-16,7	13,2	0,0	-48,5	-12,5	-69,0	33,3	
25-19-2400 2 Vt25Lam-piste ls	2001-2002	52	82	42	13	28	83	3	124	210
	2002-2003	43	68	40	17	18	75	5	130	210
	Muutos %	-17,3	-17,1	-4,8	30,8	-35,7	-9,6	66,7	4,8	
25-24-2500 4 Vt25 Ojakkalai ls	2001-2002	56	84	44	13	29	86	0	124	210
	2002-2003	48	67	38	15	20	73	3	134	210
	Muutos %	-14,3	-20,2	-13,6	15,4	-31,0	-15,1		8,1	
25-29-1400 3 vt25 29HNVraja ls	2001-2002	72	80	33	20	36	89	14	107	210
	2002-2003	49	65	35	19	23	77	13	120	210
	Muutos %	-31,9	-18,8	6,1	-5,0	-36,1	-13,5	-7,1	12,1	
	ka. 2001-2002	57,2	75,2	37,3	16,7	28,2	82,2	8,3	119,5	
	ka. 2002-2003	42,2	61,3	36,8	17,2	17,2	71,0	7,8	131,2	
	ka.muutos %	-26,2	-18,4	-1,3	3,0	-39,1	-13,6	-6,0	9,8	
25-35-4500 2 vt25 35pl637 ls	2001-2002	52	64	28	13	28	69	3	138	210
	2002-2003*	8 *	8*	2*	2*	5*	9*	0*	201*	210
	Muutos % *									
55-5-200 3 kt55 5kievari200 I	2001-2002	45	67	33	10	26	69	2	139	210
	2002-2003*	6*	9*	4*	2*	4*	10*	0*	200*	210
	Muutos % *									
55-2-5550 3 kt55 Monninkylä I	2001-2002	79	95	37	16	38	91	2	117	210
	2002-2003	75	88	31	20	36	87	7	116	210
	Muutos %	-5,1	-7,4	-16,2	25,0	-5,3	-4,4		-0,9	
	ka. 2001-2002	58,7	75,3	32,7	13,0	30,7	76,3		131,3	
	ka. 2002-2003*									
	ka.muutos %*									

* vertailutieosuuden poikkileikkauksen vt 25 35 pl 367 ls ja kt 55 5Kievari200 I poikkileikkauksilla havaittiin virhe kunnossapitotietojen rekisteröinnissä kaudella 2002-2003

Taulukosta käy ilmi, että koetieosuudella kausien välillä eniten muutosta tapahtui auraus- ja suolaustoimenpidepäivien osalta, jonka toimenpidepäivät vähenivät keskimäärin 39,1 %. Suhteessa vähiten vähentyivät suolaustoimenpidepäivät, 1,3 %. Auraustoimenpidepäivien lukumäärä kasvoi 3,0 %. Päivien lukumäärässä, jolloin ei ollut toimenpiteitä, tapahtui 9,8 % kasvu. Poikkileikkauksista HNVrajan osalta ja Dragsvikin osalta tapahtui suolauspäivissä jopa 6,1 % ja 6,3 % lisäykset ja toimenpidepäivät vähenivät suhteessa eniten, 12,6 %.

Taulukon muut toimenpidepäivät olivat pääsääntöisesti hiekoituspäiviä (joko linjahiekoitus tai pistehiekoitus).

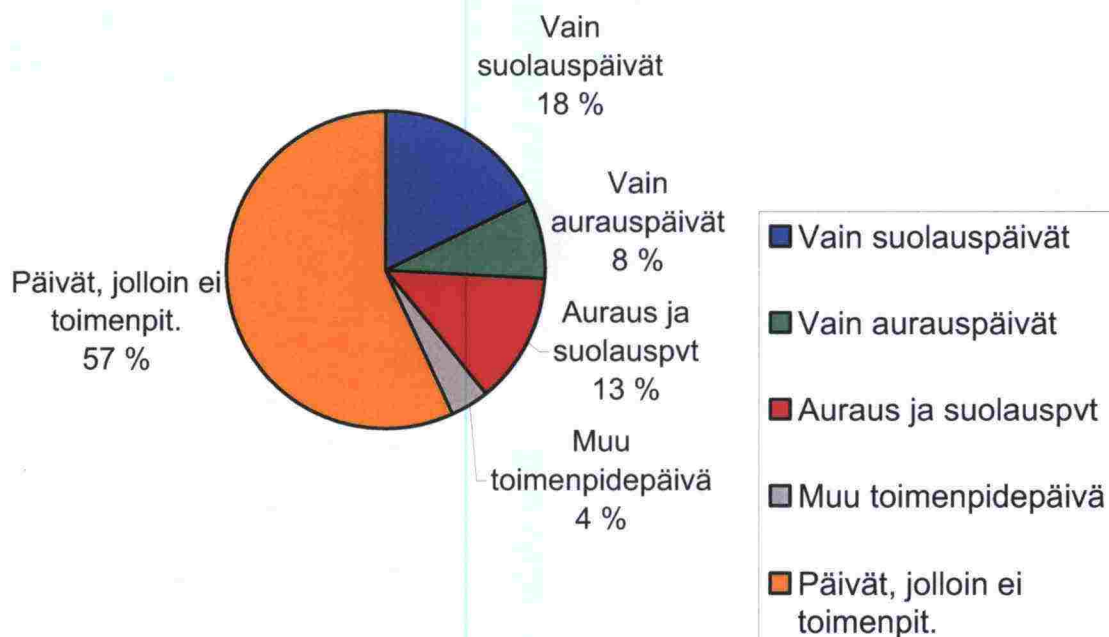
Suolauksen tai aurauksen ja suolauksen sekä aurauksen toimenpidepäiviä oli talvikaudella 2001-2002 yhteensä 82,2 ja talvikaudella 2002-2003 yhteensä 71,0 eli jälkimmäisellä kaudella 13,6 % vähemmän.

Vertailutieosuudella (vt 25 ja kt 55) aurauksen ja suolauksen ja aurauksen toimenpidepäiviä oli talvikaudella 2001-2002 yhteensä 76,3. Ensimmäisellä kaudella jakauma on samantyyppinen kuin koetieosuudella. Toisella kaudella valtatie 25 ja kt kievari- poikkileikkauksella on rekisteröity huomattavan vähän tietoja. Tämä johtuu rekisteröinnissä olleista häiriöistä. Monninkylän poikkileikkauksella on toimenpidepäivien lukumäärässä rekisteröity 4,4 % vähennys. Toimenpidepäivät suolauksen osalta olivat vähentyneet eniten, 16,2 % ja aurauksen toimenpidepäivät olivat lisääntyneet 25 %.

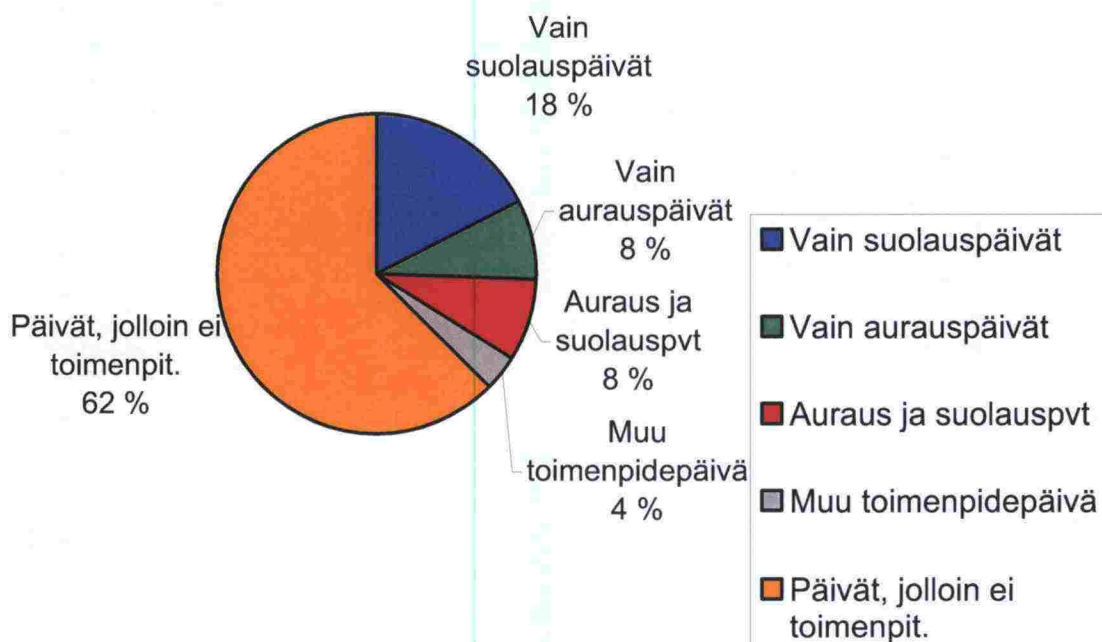
Toimenpiteet jakautuivat hieman eri tavoin kuukausittain ja eri kausina. Taulukot kaikkien poikkileikkausten talvihoitotoimenpiteiden jakaumista kuukausittain on esitetty liitteissä 21-24. Talvikaudella 2001-2002 on havaittavissa lähes pääsääntöisesti eniten suolauspäiviä marraskuussa. Auraus ja suolaustoimenpidepäivien lukumäärä on korkeimmillaan tammikuussa sekä painottuu marraskuun lisäksi tammi- helmikuulle. Vain aurauspäiviä on suhteellisesti eniten joulutammikuussa. Helmi-maaliskuussa vain aurauspäiviä oli ainostaan HNVraja ja Dragsvikin poikkileikkauksilla. Lokakuussa ei ollut millään poikkileikkauksella talvihoitotoimenpiteitä.

Talvikaudella 2002-2003 päivät, jolloin oli vain aurausta, painottuivat edelleen joulutammikuulle, mutta myös muina kuukausina oli aurauspäiviä. Suolauspäivät painottuivat nyt edelliskauden marraskuun sijaan joulutammikuulle, mutta myös muina kuukausina oli tasaisesti suolaustoimenpidepäiviä. Suhteessa eniten suolaustoimenpidepäiviä oli edelliskaudesta poiketen ja poikkileikkauksesta riippuen myös lokakuussa ja joillakin poikkileikkauksilla tammikuussa. Auraus ja suolauspäiviä oli selvästi vähemmän kuin edellisellä kaudella ja ne olivat melko tasaisesti jakautuneet kaudelle, painottuen kuitenkin edelliskauden tapaan marraskuulle ja tammikuulle, mutta ei niinkään helmikuulle. Lokakuun talvihoitotoimenpiteet olivat joko suolausta tai aurausta ja suolausta.

Koko talvikautta kokonaisuutena tarkasteltaessa toimenpiteiden jakaumat kahdella talvikaudella olivat hyvin samantapaiset suolauksen toimenpidepäivien ja aurauksen toimenpidepäivien suhteellisen osuuden osalta (kuvat 9 ja 10). Toimenpiteettömien päivien lukumäärä oli talvikaudella 2001-2002 57 % ja talvikaudella 2002-2003 62 % kokonaismäärästä. Vastaavasti aurauksen ja suolauksen toimenpidepäivien osalta havaittiin suhteellinen vähenemä kokonaismäärästä.



Kuva 9. Toimenpidejakauma keskimäärin talvikaudella 2001-2002.



Kuva 10. Toimenpidejakauma keskimäärin talvikaudella 2002-2003.

6 ONNETTOMUUSSEURANTA

Teiden kunnossapitokäytännön muuttuessa oli selvää, että seurataan liikenneturvallisuuden kehitystä. Tämän kokeilun yhteydessä seurattiin talvikelionnettomuuksia seitsemältä talvikaudelta, 1996-1997...2002-2003. Talvikelionnettomuudella tarkoitetaan tässä onnettomuutta, jonka yhteydessä tienpinta on ollut jäinen, luminen tai sohjoinen. Talvikelionnettomuuksien kokonaismäärä valtatiellä 25 laskettiin lokakuusta huhtikuulle. Tiedot talvikelionnettomuuksista kerättiin Tiehallinnon onnettomuustietorekisteristä. Rekisteriin kirjataan poliisin kautta tiedoksi tulevat onnettomuudet, joihin liittyy henkilö- tai omaisuusvahinkoja.

6.1 Valtatie 25

Talvikaudet 1999-2001

Kun verrataan talvikauden 1999-2000 onnettomuuksia voidaan todeta, että onnettomuuksien määrä oli 14 eli aivan samalla tasolla kuin talvikausina 1996-97 ja 1997-1998. Sitä vastoin talvikautena 1998-99 oli talvikelionnettomuuksien määrä 25, joka oli selvästi korkeampi kuin muina talvina, vaikka silloin oli vielä käytössä perinteinen kunnossapitokäytäntö.



Kuva 11. Suolausta vähennetty – kohteiden merkintä.

Valtatiellä 25 välillä Hanko-Hyvinkää on vuodesta 1995 alkaen sattunut keskimäärin 2,5 kuolemaan johtanutta onnettomuutta vuodessa. Talvikaudella 1999-2000 sattui kaksi kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Näistä ensimmäinen sattui 3.11.1999 olosuhteissa, joissa urat olivat veden täyttämiä. Tämä oli jalankulkijaonnettomuus. Toinen onnettomuus tapahtui 10.12.1999. Tämä oli kääntymisonnettomuus olosuhteissa, jolloin tie oli paljas ja kuiva. Kumpikaan edellä mainituista onnettomuuksista ei sattunut olosuhteissa, joissa talvikunnossapitotoimenpiteillä olisi voitu vaikuttaa tien pinnan laatuun.

Onnettomuuksien määrissä ei ollut havaittavissa muutoksia edellisiin vuosiin verrattuna talvikaudella 2000-2001.

Talvikausi 2001 - 2002

Tiellä Vt 25 sattui talvikelionnettomuuksia yhteensä 13. Viimeisen kuuden vuoden keskiarvo on 15,2 ja tilastollinen normaali vaihteluväli + - 3.9, joten mitään poikkeavaa ei ole havaittavissa.

Talvikaudella sattui kuitenkin kaksi kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Näistä toinen sattui kelin ollessa paljas ja kuiva. Toinen onnettomuus tapahtui sohjoisissa olosuhteissa. Onnettomuudessa henkilöauto oli hinauksessa ja se kääntyi poikittain vastaan tulevan rekan alle. Asiaa on tutkinut liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta. Raportti saadaan myöhemmin.

Talvikausi 2002 - 2003

Tiellä Vt 25 sattui talvikelionnettomuuksia yhteensä 12 (huhtikuu puuttuu). Viimeisen kuuden vuoden keskiarvo on 15,2 ja tilastollinen normaali vaihteluväli + - 3.9, joten mitään poikkeavaa ei ole havaittavissa.

Talvikaudella sattui kuitenkin kaksi kuolemaan johtanutta onnettomuutta.

Kuolemaan johtanut onnettomuus 9.1.2003

Vihti, Siippoo VT 25 ja mt 1322

Sivutieltä saapui naisen ohjaama henkilöauto kolmion takaa.

Onnettomuudessa kuoli yksi henkilö ja loukkaantui yksi.

Päätiellä oli talvikeli jäinen.

Sivutie oli liukas.

Henkilöauto ajoi viime hetkessä kuorma-auton alle.

Törmäys tapahtui kuorma-auton oikeaan kulmaan. Kuorma-auto ei ehtinyt jarruttaa ollenkaan. Kuorma-auton suunnasta paistoi aurinko matalalta, joka saattoi vaikuttaa onnettomuuden syntyyn.

Tukijalautakunta antaa raportin.

Kuolemaan johtanut jalankulkijaonnettomuus

VT 25 Lohja

Kaksi rekkaa lähestyi toisiaan vastakkaisilta suunnilta.

Kun toinen rekka vaihtoi valot lyhyiksi, ilmestyi auton eteen miespuolinen jalankulkija. Auto törmäsi keskiosastaan jalankulkijaan. Jalankulkija lensi vielä toisen auton eteen ja jäi tämänkin alle.

Tien pinta oli paljas, joten onnettomuutta ei lasketa talvikelionnettomuuksiin.

Tukijalautakunta antaa raportin.

6.2 Maantie 140

Talvikausi 2001 - 2002

Tiellä Kt 140 sattui talvikelionnettomuuksia yhteensä 4. Viimeisen kuuden vuoden keskiarvo on 5 ja tilastollinen normaali vaihteluväli $\pm 2,2$, joten mitään poikkeavaa ei ole havaittavissa.

Talvikausi 2002 - 2003

Tiellä 140 sattui talvikelionnettomuuksia yhteensä 4. Viimeisen kuuden vuoden keskiarvo on 5 ja tilastollinen normaali vaihteluväli $\pm 2,2$, joten mitään poikkeavaa ei ole havaittavissa.

6.3 Maantie 170

Talvikausi 2001 - 2002

Tiellä Kt 170 sattui talvikelionnettomuuksia yhteensä 6. Viimeisen kuuden vuoden keskiarvo on 4 ja tilastollinen normaali vaihteluväli $\pm 2,3$. Talvikauden onnettomuuksien määrä mahtuu normaalin tilastollisen vaihteluvälin sisään.

Talvikausi 2002 - 2003

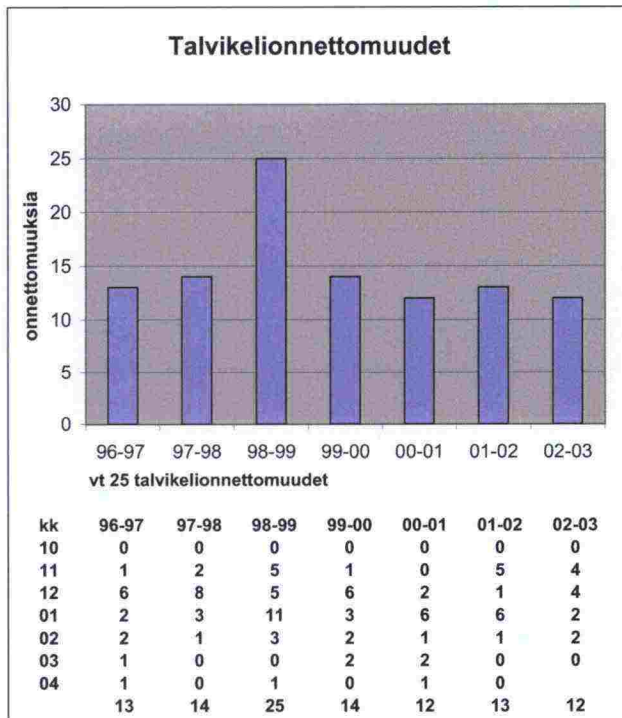
Tiellä 170 sattui talvikelionnettomuuksia yhteensä 2. Viimeisen kuuden vuoden keskiarvo on 4 ja tilastollinen normaali vaihteluväli $\pm 2,3$. Talvikauden onnettomuuksien määrä mahtuu normaalin tilastollisen vaihteluvälin sisään.

6.4 Maantie 110

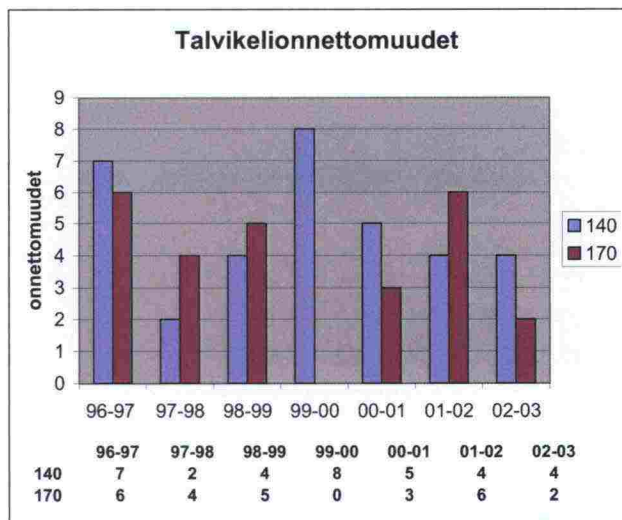
Talvikausi 2002 - 2003

Tiellä 110 sattui talvikaudella onnettomuuksia yhteensä 1. Kuuden vuoden aikana on onnettomuuksien määrä vaihdellut välillä 1-3, joten mitään poikkeavaa ei ole havaittavissa.

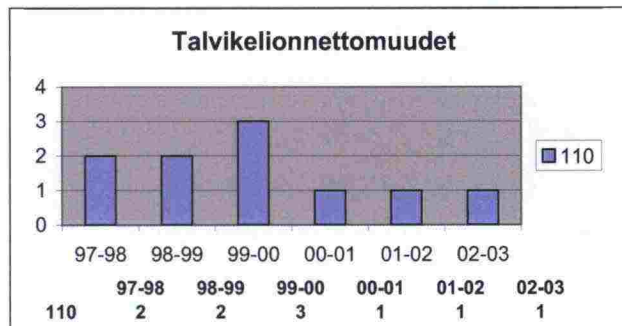
Onnettomuustiedot on taulukoituina liitteessä 25.



Kuva 12. Talvikelionnettomuudet valtatiellä 25 vuosina 1996-2003.



Kuva 13. Talvikelionnettomuudet maanteillä no 140 ja 170 vuosina 1996-2003.



Kuva 13. Talvikelionnettomuudet maantiellä 110 vuosina 1996-2003.

7 PALAUTE

7.1 LIITO-järjestelmän kautta kerätty palautetieto

Talvikaudelta 2002-2003 kerättiin tienkäyttäjien palautetta Tiehallinnon LIITO-tietojärjestelmästä. Tietojärjestelmä on ollut käytössä alkaen 2002. Järjestelmään kirjataan kaikki liikennekeskukseen tulleet tiedot tienkäyttäjiltä. Tiedot kerätään tienkäyttäjien soitoista tienkäyttäjälinjan puhelinnumeroon. Lisäksi soitot hätäkeskuskilta ja poliisilta kirjataan liikennekeskuksessa järjestelmään. Urakoitsijat kuittaavat viestit ja Tiehallinnon tiemestarit seuraavat järjestelmään tulleita viestejä sekä niihin liittyviä toimenpiteitä. Palautteita aikaisempina talvina saatiin suoraan tienkäyttäjiltä tiemestareille. Talvikautena 2001-2002 palautteita kertyi kaksi. Molemmat koskivat tietä 110. Toisen palautteen mukaan tie on ollut huonossa kunnossa koko talven, etenkin risteysalueet. Toisessa palautteessa ihmeteltiin miksi suolaa on käytetty niin runsaasti, vaikka kysymyksessä on suolauksen vähentämiskokeilu.

Talvikaudella 2002-2003 kerättiin LIITO-tiedot loka-huhtikuulta suolauksen vähentämiskokeiluun kuuluvilta seuraavilta teiltä ja tieosuuksilta:

- 25-002-00000 - 25-32-2889
- 140-004-00000 - 140-016-05039
- 170-004-00000 - 170-016-00000

Valtatiellä 25 liikennemäärät ovat:

- Hanko- Tammisaari KVL noin 5500 (tieosat 2-8)
- Tammisaari-Karjaa, KVL noin 6000-13000 (tieosat 9-15)
- Karjaa-Lohja, KVL 4000-10000 (tieosat 16-21)
- Lohja-Vihti, KVL noin 4000-17000 (tieosat 22-25)
- Vihti-Hyvinkää, KVL 4000-6000 (tieosat 26-31)
- Hyvinkää, KVL 8627(tieosat 32-33)

Maantiellä 140 keskimääräiset vuorokausiliikenteet ovat välillä Kehä III-Kerava noin 5000-8000, vaihdellen tieosuuksittain, ja välillä Kerava-Järvenpää noin 3000 sekä välillä Järvenpää-Mäntsälä noin 3000-4000.

Maantiellä 170 keskimääräiset liikennemäärät vaihtelevat tieosuuksittain välillä 2000-7000, liikennemäärien ollessa korkeimmat Helsingin (tieosat 3-6) ja Porvoon lähetyvillä (tieosat 10-11).

Mukaan otettiin ainoastaan ilmoitukset, jotka liittyivät mm. liukkauteen (ilmoituskoodeista valittiin talvikunnossapitoon, onnettomuuksiin ja liikenteen hidastumiseen liittyvät tekijät).

Vertailuosuudeksi, jossa suolaus on ollut Is ja I luokan teiden normaalin talvikunnossapidon vaatimusten mukaista (kitkavaatimus 0,30), valittiin valtatie 25 jatke Hyvinkäältä Mäntsälään ja edelleen maantie 55 Mäntsälästä Porvooseen.

Tieosuuksien tierekisterin mukaiset osoitteet olivat:

- 25-34-0 - 25-36-3570
- 55-1-0 - 55-6-929

Valtatien 25 KVL liikennemäärät tieosuudella Mäntsälään ovat noin 5000. Valtatiellä 55 KVL liikennemäärät Mäntsälän läheisyydessä ovat noin 5000, Porvoon läheisyydessä noin 6000 ja välillä noin 2500. Eli liikennemäärät vähenevät keskimäärin kolmasosaan suolauksen vähentämiskokeiluun kuuluvasta tieosuudesta.

Vaikka tietojärjestelmässä esiintyy onnettomuustietoja, varsinaiset onnettomuustiedot on kerätty Tiehallinnon onnettomuusrekisteristä, ja nämä esitettiin luvussa 6.

7.2 LIITO-tiedot vt 25 loka-huhtikuu (2002-2003)

Lokakuu: 5 ilmoitusta liukkaudesta. 14.10 ja 24.10 onnettomuudet, joita ei Liito-tietojen perusteella yhdistetty liukkauteen.

Marraskuu: 3 ilmoitusta liukkaudesta, yhteen liitetty kolme ulosajoa.

Joulukuu: 10 ilmoitusta, neljä ilmoitusta päivämäärällä 2.12. jolloin myös rekan (ulosajo?) ja kaksi peräänajoa. 19.12. tapahtunut onnettomuus, jota ei Liito-tietojen perusteella yhdistetty liukkauteen.

Tammikuu: 6 ilmoitusta liukkaudesta, yhteen liittyi onnettomuus ja yhdessä tapauksessa rekka jäänyt jumiin. 9.1 onnettomuus, jota ei Liito-tietojen perusteella yhdistetty liukkauteen.

Helmikuu: 10 ilmoitusta liukkaudesta, yhteen liittyi onnettomuus, yhden ilmoituksen mukaan raskas liikenne oli vaikeuksissa, yhteen liittyi kaksi ulosajoa ja yhteen ulosajo. 13.2 onnettomuus, joka saattaa liittyä liukkauteen.

Maaliskuu: ei ilmoituksia.

Huhtikuu: 4.4 onnettomuus, ei LIITO-tietoja.

Hakukriteereillä tuloksena saatiin 57 ilmoitusta, joista 35 liittyi liukkauteen. Liukkaudesta olivat ilmoittaneet viidessä tapauksessa tienkäyttäjät, 16 tapauksessa ammattiautoilijat ja 14 tapauksessa poliisi tai hätäkeskus. Viisi ilmoitusta tuli liukkaudesta, joihin liittyi ulosajo(ja) tai jumiin jääneitä autoja. Lisäksi tapahtui kolme onnettomuutta, joissa syynä ollut liukkaus.

Samana ajanjaksona tapahtui viisi muuta onnettomuutta, joita ei LIITO-tietojen perusteella yhdistetty liukkauteen.

Yhteenveto valtatieltä 25 saaduista liukkaudentorjuntailmoituksista on liitteessä 26.

7.3 LIITO-tiedot vt 25 ja mt 55 vertailuosuudella loka-huhtikuu (2002-2003)

Tieosuuksilta saatiin valituilla kriteereillä yhteensä 18 ilmoitusta, joista neljä liittyi liukkaudentorjuntatarpeeseen ja yksi auraustarpeeseen. Kolmessa näistä ilmoituksista ilmoitukset olivat ammattiautoilijoilta ja kaksi ilmoitusta oli tienkäyttäjältä. Yhdestä liukkaudentorjuntatilanteesta oli ammattiautoilijoilta tullut kaksi ilmoitusta. Toiseen tienkäyttäjän ilmoitukseen 2.2.2003 liittyi myös kaiteeseenajo. Yhteenveto näistä LIITO-tiedoista on taulukoituna liitteessä 27.

7.4 LIITO-tiedot mt 140 loka-huhtikuu (2002-2003)

Maantiellä 140 tapahtui talvikaudella 2002-2003 LIITO-tietojen perusteella kaksi onnettomuus-

tapausta, 30.1. ja 6.2.2003. Näitä ei LIITO-tietojen perusteella yhdistetty liukkauteen.

Loka-huhtikuulta oli kirjattu yhteensä 17 palautetta, joista kuusi liittyi liukkauden torjuntatarpeeseen ja yksi höyläystarpeeseen, joka on myös saattanut merkitä liukkautta. Yksi näistä palautteista ei aiheuttanut toimenpiteitä. Kolme palautteista liittyi samaan tapahtumaan ja tieosuuteen, jossa on ilmeisesti ollut epäselvyyttä urakka-alueen ulottuvuudesta tälle osuudelle, ja tämä todennäköisesti aiheuttanut hoitoviivettä. Liukkaudentorjuntatarvetapauksiin ei liittynyt onnettomuuksia. Liukkaudentorjuntapalautteet on taulukoituna liitteessä 28.

7.5 LIITO-tiedot mt 170 loka-huhtikuu (2002-2003)

Maantiellä 170 sattui kaksi onnettomuutta talvikaudella 2002-2003. Onnettomuuksia, jotka tapahtuivat 18.10 ja 1.11., ei yhdistetty LIITO-tietojen perusteella liukkauteen ja myös liukkaudentorjuntatarve tiellä on tullut talvikaudella myöhemmin.

Loka-huhtikuulta tuli yhteensä 18 palautetta, joista viisi liittyi liukkaudentorjuntatarpeeseen. Yksi johtui autopalon sammutustyöstä. Muista tapauksista kolme palautetta oli tullut ammattiautoilijalta ja yksi muulta tienkäyttäjältä. Näihin neljään tapaukseen ei liittynyt onnettomuuksia. Liukkaudentorjuntapalautteet on taulukoituna liitteessä 28.

7.6 Palaute tienkäyttäjäkyselyn kautta

Kohteissa suoritettiin tienkäyttäjäkyselyt vuosina 2001 ja 2004. Tulokset johtopäätöksineen on koottu liitteeksi 29. Kyselyt suoritettiin mt 140 Mäntsälän eteläpuolisella ST 1 huoltoasemalla ja valtatie 25 varrella Märkiönjärven taukopaikalla. Vastauksia saatiin vuoden 2004 kyselyssä yhteensä 130 kappaletta, joista 50 tuli maantien 140 varrelta ja 80 valtatie 25 varrelta. Yli 90 % kyselyn tienkäyttäjistä suhtautui suolauksen vähentämiseen myönteisesti ja alle 10 % kielteisesti. Henkilöautoilijat olivat tyytyväisempiä kunnossapitoon rajoitetun suolauksen osuuksilla ja moottoriteillä kuin kuorma-autoilijat. Sukupuolten välillä ilmeni myös eroja, naiset olivat tyytyväisempiä kunnossapitoon kuin miehet. Liitteessä tuloksia on myös verrattu vuonna 2001 suoritettuun kyselyyn.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen aikana talvisuolauksen määrää voitiin vähentää keskimäärin puoleen valtatietä 25 vastaavan luokan teihin verrattuna. Tutkimuksen aikana kerättiin seurantatietoja pohjaveden kloridipitoisuudesta yhteensä 51 ottamolta ja 68 seurantapistestä. Tulokset kerättiin kokeilukaudelta 1999-2003 ja kokeilukautta edeltäviltä viideltä vuodelta. Vedenottamoita ja seurantapisteitä, joista ei ollut kokeilukautta edeltävältä vertailukaudelta riittävästi tietoa oli yhteensä kuusi, neljä seurantapistettä ja kaksi ottamoa. Kolmelta ottamolta saatiin seurantakauden aikana liian vähän tietoa. Lisäksi tarkasteltiin kahta ottamoa, jotka olivat suolauksen vähentämiskohteiden vaikutusalueiden ulkopuolella.

Neljän vuoden ajan seuratussa pohjaveden laadussa vedenottamoiden veden kloridipitoisuus vuosien 1995-1999 ja 1999-2003 keskiarvoina laskettuna on pysynyt samana tai lähes samana (ero enintään 0,9 mg/l) 12 vedenottamolla. Ottamoita, joilla pitoisuudet olivat keskiarvojen perusteella laskusuuntaisia oli 17. Näistä kahdeksalla todettiin vedenlaadun laskusuuntainen kehitys lähellä suositusarvoa 25 mg/l. Kahdella ottamolla todettiin kloridipitoisuuden laskeneen kokeilukauden aikana keskiarvoltaan alle 25 mg/l. Kloridipitoisuus pysyi siis entisellä tasollaan tai oli laskusuuntainen yhteensä 29 ottamolla tarkastelussa mukana olleesta 45 ottamosta.

Ottamoita, joilla pitoisuudet olivat vielä selvästi noususuunnassa keskiarvotarkastelun perusteella, oli seurantakauden lopussa kymmenen ja muita seurantapisteitä yksi. Näistä kahdella ottamolla kloridipitoisuudet muuttuivat seurantakauden aikana selvästi laskusuuntaisiksi. Tämä ei kuitenkaan tullut keskiarvotarkastelulla ilmi. Näistä viidellä ottamolla ja yhdellä seurantapistellä keskiarvopitoisuudet olivat ennen vähentämiskokeilua ja seurantakauden aikana yli 50 mg/l. Yhdellä näistä ottamoista ylittyi seurantakauden aikana kloridipitoisuus 25 mg/l kauden keskiarvona.

Vähäisempää kloridipitoisuuden nousua havaittiin kuudella ottamolla.

Tarkastelu keskiarvoja vertaamalla ei ole kuitenkaan tilastollisesti merkitsevää tässä tapauksessa, vaan antaa karkean tiedon koejakson aikana saavutetusta tilanteesta. Seurantajakso jää vielä lyhyeksi ja näytteiden määrä on siihen nähden

vähäinen. Tilastollinen merkitsevyys jää useimmissa tapauksissa todennäköisesti alle 80 %.

Tarkastelluilla ajanjaksoilla muuttuvia tekijöitä kuten pohjavedenpinnan muutoksia ja ottamoiden vedenoton määrällisten muutosten vaikutuksia paikallisesti ei otettu huomioon johtuen tarkastelun mittakaavasta, ja nämä tulee ottaa huomioon kutakin pohjavedenottamoa koskevilla tarkemmissa tapauskohtaisissa tarkasteluissa.

Onnettomuustietorekisteristä kerättyjen tietojen perusteella koetieosuuden talvikauden onnettomuuksien määrä mahtuu normaalin tilastollisen vaihteluvälin sisään.

LIITO-tietojärjestelmän kautta kerätystä palautteesta tehdystä analyysistä voitiin havaita valtatien 25 koetieosuudelta kertyneen 35 ilmoitusta liukkaudesta, vertailuosuudella ilmoituksia tuli yhteensä 5. Pääasiassa liukkaudesta olivat ilmoittaneet ammattiautoilijat. Tietojen analysointia tulisi tarkastella lähemmin, samoin kuin LIITO-järjestelmän soveltuvuutta vertailevaan tutkimukseen ko. kohteen osalta. Järjestelmään tulevat kirjaukset perustuvat osittain tienkäyttäjien ilmoituksiin vapaaehtoisuuspohjalta. Liikennemäärät vertailuosuudella ovat keskimäärin kolmasosan kokeilutiesuuden liikennemääristä.

Tienkäyttäjiltä tulleen palautteen perusteella teiden talvisuolauksen vähentämiseen suhtaudutaan positiivisesti. Alle 10 % tienkäyttäjäkyselyyn vuonna 2004 vastanneista suhtautui kokeiluun kielteisesti.

Tämän kokeilun tulosten perusteella voidaan todeta, että järjestelmää voidaan soveltaa niillä teillä, joilla halutaan suolausta rajoittaa hallitusti. Kokeilun aikana ei havaittu onnettomuuksien määrässä tilastollista poikkeamaa ja tarkastelut kloridipitoisuuksien kehittymisestä vedenottamoilla osoittivat, vaikkakin ei vielä tilastollisesti merkitsevällä tasolla, useimmilla vedenottamoilla joko kloridipitoisuuden pysymistä entisellä tasollaan tai pitoisuuden vähenemistä. Kokeilun myötä rajoitetusta suolauksesta on tullut Uudenmaan tiepiirissä käytäntöä. Tulevan kauden 2004-2005 suunnitelmassa on rajoittaa natriumkloridin käyttö koetieosuuksien talvihoidossa 4,0 tonniin ajoratakilometriä kohden ja natriumkloridia osittain korvaavaksi liukkaudentorjunta-aineeksi otetaan käyttöön kaliumformiaatti.

LIITTEET

- 1 Yhteystiedot
- 2/1-6 Kloridipitoisuudet 1999...2003
- 3/1-5 Kloridipitoisuuksien keskiarvoja
1991...2003
- 4/1-2 Hanko
- 5/1 Tammisaari
- 6/1-3 Karjaa
- 7/1-2 Lohja
- 8/1-4 Vihti
- 9/1-5 Primalco
- 10/1-3 Hyvinkää
- 11/1-2 Teilinummi
- 12/1-5 Tuusula
- 13/1-2 Mäntsälä
- 14/1 Pornainen
- 15/1 Myrskylä
- 16/1 Espoo
- 17/1-3 Vantaa
- 18/1 Kirkkonummi
- 19/1 Siuntio
- 20/1-3 Suolan käyttö tieluokittain koko tiepiirin alueella vuosina 1999-2003
- 21/1-6 Poikkileikkaustiedot koetieosuudella kaudella 2001-2002
- 22/1-3 Poikkileikkaustiedot vertailutieosuudella kaudella 2001 2002
- 23/1-6 Poikkileikkaustiedot koetieosuudella kaudella 2002-2003
- 24/1-3 Poikkileikkaustiedot vertailutieosuudella kaudella 2002-2003
- 25/1-4 Onnettomuustiedot 1999-2003
- 26/1-2 LIITO-tiedot vt 25 talvikaudella 2002-2003
- 27/1 LIITO-tiedot vt25 ja kt55 vertailutieosuudella talvikaudella 2002-2003
- 28/1 LIITO-tiedot mt 140 ja mt 170 talvikaudella 2002-2003
- 29/1-9 Tienkäyttäjäkyselyt 2001 ja 2003

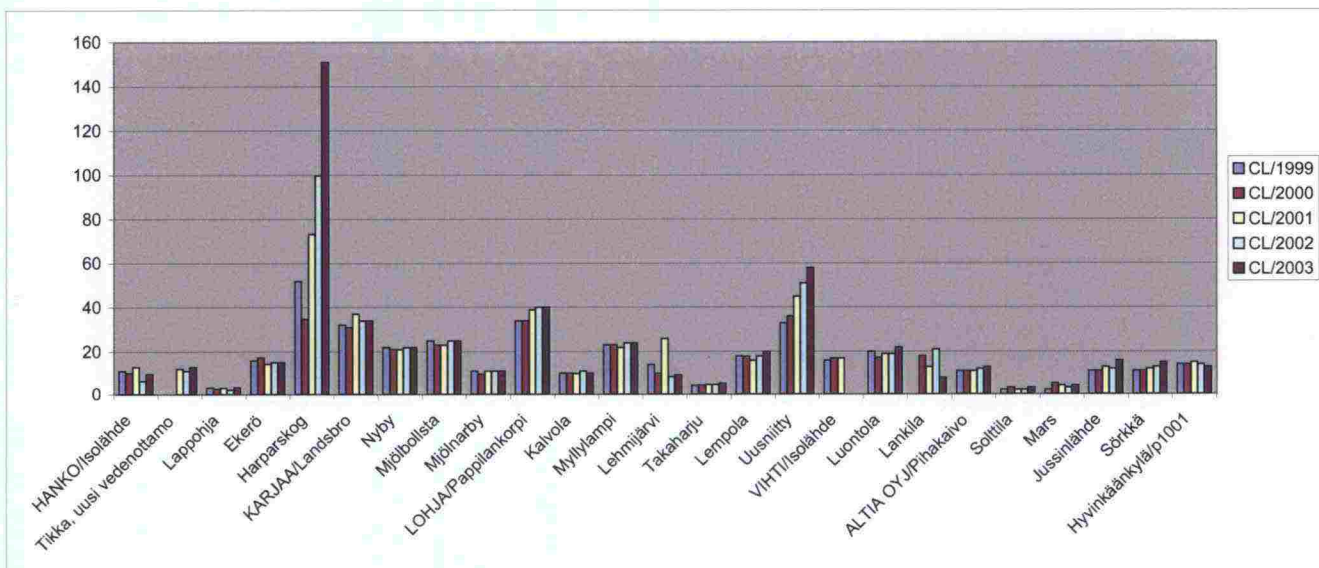
POHJAVEDEN SUOLAPITOISUUDEN SEURANTA				
Kunta	Yhteyshenkilö	puhelin	VEDENOTTA MOITA	sähköposti
1 HANKO	Luvy/Eija Lehtinen	019-323623	7	ihalainen@luvy.fi
	kunnassa Marina Heino	019-2203221		ymparisto@hanko.inet.fi
2 TAMMISAARI	Tom Tornroos	019-26311	4	tom.tornroos@ekenas.fi
3 KARJAA	Luvy/Eija Lehtinen	019-323623	4	eija.lehtinen@luvy.fi
4 LOHJA	Luvy/Eija Lehtinen	019-323623	7	eija.lehtinen@luvy.fi
5 VIHTI	Luvy/Eija Lehtinen	019-323623	2	eija.lehtinen@luvy.fi
6 NURMIJÄRVI	Liisa Karppinen	25002335	1	liisa.karppinen@nurmijarvi.fi
7 N:JÄRVI/ALTIA OYJ	Mervi Tabell/seuranta/Nablabs Oy	09-56501	5	mervi.tabell@nablabs.fi
8 HYVINKÄÄ	Marita Honkasalo	019-4594908	3	Marita.Honkasalo@hyvinkaa.fi
9 TUUSULA	Terttu Helenius	2746070	5	Terttu.Helenius@tsvesi.fi
10 MÄNTSÄLÄ	Jari Hynönen	019-68901	4	jari.hynonen@mantsala.fi
11 PORNAINEN	Asta Tervo	019-529400	1	asta.tervo@pornainen.fi
12 MYRSKYLÄ	Ilkka Järvinen	019-535 121	1	i.jarvinen@kolumbus.fi
13 ESPOO	Matti Löksy	81621	2	matti.loksy@espoo.fi
ESPOO, Honkamaja	Pertti Nuutinen	81623088	1	
ESPOO, Kolmiranta	Pertti Nuutinen	81623088	1	
14 VANTAA	Maarit Rantataro/Vantaan ympäristöke	83926075		
15 SIUNTIO	Luvy/Eija Lehtinen	019-323623	1	eija.lehtinen@luvy.fi
	kunnassa K.Holmberg, 050-3860813			
16 KIRKKONUMMI	Luvy/Eija Lehtinen	019-323623	2	eija.lehtinen@luvy.fi
	kunnassa Tomi Nyholm, 0400-442753			

	KLORIDIPITOISUUDET 1999.2003		Viimeiset ilmoitettut kloridipitoisuudet, mg/l					etäisyys	Cl-pit.	Cl-pit.
	ottamo no		CL/1999	CL/2000	CL/2001	CL/2002	CL/2003	tiestä, km	muutos ed.	muutos 02-99
vt 25	1	HANKO/Isolähde	11	10	13	6,1	9,5	<0,05	3,4	-1,5
	5	Tikka, uusi vedenottamo			12	11	13	0,05	2	
	6	Lappohja	3	2,3	2,9	2	3,2	<0,05	1,2	0,2
	8	Ekerö	16	17,3	14,4	15	15	0,6	0	-1
	9	Harparskog	52	34,7	73,3	99,7	151	0,05	51,3	99
	10	KARJAA/Landsbro	32	31	37	34	34	1,1	0	2
	11	Nyby	22	21	21	22	22	0,5	0	0
	12	Mjölbollsta	25	23	23	25	25	0,6	0	0
	13	Mjölbnarby	11	9,6	11	11	11	1	0	0
	14	LOHJA/Pappilankorpi	34	34	39	40	40	1	0	6
	15	Kalvola	10	10	9,8	11	10	1,3	-1	0
	16	Myllylampi	23	23	22	24	24	0,4	0	1
	17	Lehmijärvi	14	9,8	26	8,2	9,2	0,5	1	-4,8
	18	Takaharju	4	4,2	4,4	4,4	5	0,7	0,6	1
	19	Lempola	18	17,8	16	18	20	0,7	2	2
	20	Uusniitty	33	36	45	51	58	0,3	7	25
	21	VIHTI/Isolähde	16	17	17			0,6		
	22	Luontola	20	17,3	19	19	22	0,6	3	2
	23	Lankila		18	13	21	7,8	0,3	-13,2	
	24	ALTIA OYJ/Pihakaivo	11	11	11	12	13	1	1	2
	25	Solttila	2	3	2	2	3	1,6	1	1
	26	Mars	2	5	4	3	4	0,6	1	2
	27	Jussinlähde	11	11	13	12	16	1,1	4	5
	28	Sörkkä	11	11	12	12,9	15	1,2	2,1	4
	29	Hyvinkäänkylä/p1001	14	14	15	14	13	0,5	-1	-1
mt 143	30	HYVINKÄÄ/Erkylä/Mv 11	3,3	4,3	3,9	4,6	7,2	1,1	2,6	3,9
	31	MV 14	2	11				0,1		
	32	MV 16	2	3				0,05		
kt 45	33	TEILINUMMI/kaivo 120	87	89	23			0,05		
	34	HP 10	4	5	6	6	11	0,05	5	7
	35	HPS3	80	89	73	44	45	0,1	1	-35
mt 139	36	TUUSULA/Lahela, kaivo 2	24	23	24	30	27	0,8	-3	3
	37	Lahela, kaivo 3	40	34	35	44	40	0,8	-4	0
mt 1452	38	Vähänummi, kaivo 1	21	21	21	23	23	0,02	0	2

LIITE 2
2 (3)
29.1.2004

Kloridipitoisuudet 1999-2003	Viimeiset ilmoitetut kloridipitoisuudet, mg/l					etäisyys	CL/2003	CL-pit. muutos ed.	CL-pit. muutos 02-99
	ottamo no	CL/1999	CL/2000	CL/2001	CL/2002				
mt 1456	39 Vähänummi, kaivo 2	15	14	16	18		16	-2	1
mt 140	40 Kaunisnummi	24	26	19	16		15	-1	-9
kt 45	41 Myllylä	20	22	21	19		20	1	0
	42 Rusutjärvi/kaivo 1	17	17	17	17		17	0	0
	43 kaivo 2	20	20	21	18		14	-4	-6
	44 kaivo 3	9	7	8	7		6	-1	-3
	45 kaivo 4	7	7	7	7		6	-1	-1
	46 kaivo 5	11	9	10	10		8	-2	-3
	47 kaivo 6	13	9	12	11		9	-2	-4
mt 1471	48 MANTSÄLÄ/Ojala I	15	14	11	9,7		12	2,3	-3
	49 Ojala II	8	11	11	12		15	3	7
	50 Lukko	7	6,8	6,7	6,9		6,5	-0,4	-0,5
	51 Kilpijärvi	20	16	16	18		14	-4	-6
mt 1494	52 PORNAINEN/Hyötinmäki	18	16,7	17	15		14	-1	-4
mt 167	53 MYRSKYLÄ/Pauninmäki	11	11	12					
	54 MYRSKYLÄ/Rauhala			22	18		14	-4	
mt 120	55 ESPOO/Kalajärvi	60	59,6	66	56		42	-14	-18
vuonna 2001 suolauksen vähentämiskokeilun piiriin tulleet kohteet									
mt 11630	56 Vantaa/Fazerila I	33	33	31	27		31	4	-2
	57 Fazerila II	44	45	45	44		48	4	4
	58 Fazerila IV	53	48	47	46				-53
	59 Valio	46	50	45	43		37	-6	-9
	60 Putki 6	90	110	110	75		67	-8	-23
	61 Putki 11	39	36	34	40		40	0	1
	62 Putki 17	50	36	29	25		82	57	32
mt 110	63 Kirkkonummi, Veikkola kaivo I			84	57		44	-13	
	64 Veikkola/kaivo 2			21	23		20	-3	
mt 116	65 SIUNTIO/Barräsa	34	35	36	34		35	1	1
	Tulosmäärä/kpl	56	57	59	56		55	1,33	0,52

Muutokset	1999-2000	2000-2001	2001-2002	1999-2002	2002-2003	1999-2003
Cl nousut, hav.pisteessä	14	23	19	18	23	23
nousu keskim.mg/l	2,81	4,32	4,35	5,55	4,77	5,00
Cl laskenut hav.pisteessä	18	16	26	21	20	19
lasku keskim. mg/l	-3,03	-7,44	-6,34	-6,48	-4,46	-8,20
muuttumattomat hav.pisteet	15	16	11	12	12	9
hav.pisteitä yht.	47	55	55	51	55	51
muutos keskim.	-0,21	-0,31	-1,46	-0,62	1,33	0,52



Hanko	Isolähde	Santalalan ranta	Hopea ranta	Hopea ranta	Lappohja	Furunäs	Ampuma rata	Tvär minne	Manner heimintie	Tikka
etäisyys tiestä, km	<0,05	0,3	0,5	rantakaivo	<0,05	<0,05	1,1	5	1,2	0,05
keskiarvot	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l
-1998	10,0	9,7	21,6	15,5	3,0	10,7	12,0	3,4	16,8	
n	13	9	6	7	6	5	4	5	6	0
1999-2003	10,8	15,1	59,0	18,3	2,6	13,0	12,3	15,7	16,8	11,7
n	15	16	14	3	18	3	3	13	15	9
Vähennemä(-), %	8,2	55,0	172,9		-13,3			360,9	-0,3	
Kasvu(+), %										

Tammisaari	Björknäs	Ekerö	Tenala	Harparskog
etäisyys tiestä, km	0,3	0,6	ei alueella	0,05
keskiarvot	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l
-1998	30,6	11,6	61,2	63,2
n	6	6	5	5
1999-2003	43,0	15,6	74,1	82,2
n	6	6	6	5
Vähennemä(-), %	40,5	34,6	21,1	30,1
Kasvu(+), %				

Karjaa	Landsbro	Nyby	Meltola	Mjölmarby
etäisyys, km	1,1	0,8	0,8	0,9
keskiarvot	Cl	Cl	Cl	Cl
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
-1999	32,9	331,0	24,6	231,0
n	10	10	9	10
1999-2003	34,1	324,9	21,2	188,2
n	10	8	10	8
Vähennemä(-), %	3,5	-1,9	-13,6	-18,5
Kasvu(+), %				

Lohja	Pappilankorpi	Kaivola	Myllylampi	Lehmijärvi	Takaharju	Lempola	Uusniitty
etäisyys, km	1,1	1,3	0,9	0,4	0,7	0,7	0,3
keskiarvot	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l
1991-1999	24,4	9,2	18,2	11,7	3,7	17,0	50,5
n	20	21	21	15	15	15	16
1999-2003	36,3	9,8	23,4	13,3	4,2	18,1	42,4
n	10	10	10	10	10	10	10
Vähennemä(-), %	48,5	6,4	28,5	13,5	11,8	6,4	-16,0
Kasvu(+), %							

LIITE 3
2 (5)
2.3.2004

Vihti Isolähde etäisyys vt 25:stä 0,7 km			Luontola 0,6 km		Lankila 0,3 km	
keskiarvot	Cl mg/l	sähjoh mS/m	Cl mg/l	sähjoh mS/m	Cl mg/l	sähjoh mS/m
1990-1999	17,4	19,7	17,4	16,2		
n	16	16	19	18	0	0
1999-2003	16,7	21,0	19,5	17,8	17,1	15,8
n	6	7	16	17	14	14
Vähennelmä(-), %	-4,1	7,0	12,3	9,9		
Kasvu(+), %						

Luontola
21,89318
24,58007
27,59672

ALTIA OYJ/NURMIJÄRVI									
PIHAKAIVO			SOLTILA		MARS		JUSSINLÄHDE		
etäisyys, km	1,2		1,6		0,6		1,1		
keskiarvot	Cl	Sähk.j.	Cl	Sähk.j.	Cl	Sähk.j.	Cl	Sähk.j.	
	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m	
1995-1999		11,2	14,7	2,9	8,8	4,4	7,4	12,5	15,6
n		18	18	18	18	18	18	18	18
1999-2003		11,5	14,0	2,5	9,1	3,6	7,3	12,5	15,4
n		17	17	17	17	17	17	14	14
Vähennemä(-), %		2,2	-5,0	-12,4	3,1	-18,2	-0,9	0,0	-1,4
Kasvu(+), %									

ALTIA OYJ/NURMI. SÖRKÄN KAIVO 1,2 km etelään vt25:stä		
keskiarvot	Cl mg/l	Sähk.j. mS/m
1995-1999	11,7	12,6
n	17	17
1999-2003	11,8	12,7
n	17	17
Vähennelmä(-), %	1,2	0,4
Kasvu(+), %		

HYVINKÄÄ, SVEITSIN VEDENOTTAMO						
etäisyys km	MV3	MV3	MV13	MV13	K2	K2
	1,5	1,5	1,5	1,5	3	3
keskiarvot	Cl, mg/l	sähjoh. mS/m	Cl, mg/l	sähjoh. mS/m	Cl, mg/l	sähjoh. mS/m
1995-1999	15,6	22,8	9,9	20,1	19,1	19,6
n	12	12	6	6	10	9
1999-2003	12,5	26,2	6,4	18,4	16,4	17,6
n	12	13	13	14	14	14
Vähennelmä(-), %	-19,8	15,1	-35,4	-8,1	-14,2	-10,2
Kasvu(+), %						

HYVINKÄÄNKYLÄN VEDENOTTAMO (vt 25)												
etäisyys, km	1001		1001 MV9		MV9		346		346 MV8		MV8	
	Cl,mg/l	sä,loht	Cl,mg/l	sä,loht	Cl,mg/l	sä,loht	Cl,mg/l	sä,loht	Cl, mg/l	sä,loht	Cl, mg/l	sä,loht
1995-1999	13,4	0,5	16,4	28,1	27,1	16,9	20,6	36,3	33,1			
	n	7	7	12	12	12	12	11	12			
1999-2003	14,2		17,3	22,3	25,4	14,9	20,2	32,6	32,3			
	n	14	14	13	13	14	14	14	14			
Vähennemä(-), %												
Kasvu(+), %												
	5,9		5,1	-20,6	-6,0	-11,8	-2,1	-10,0	-2,2			

HYVINKÄÄN ERKYLÄN VEDENOTTAMO (mt 143)									
etäisyys km		MV 11	MV 11	MV 11	MV 14	MV 14	MV 16	MV 16	MV 16
		Cl:mg/l	säh.joht	Cl:mg/l	säh.joht	Cl:mg/l	säh.joht	Cl:mg/l	säh.joht
1995-1999			3,9	12,0				2,0	3,3
		n	12	12		0	0	1	1
1999-2003			4,8	13,2		8,0	14,0	2,7	3,2
		n	14	14		3	3	6	6
Vähenemä(-), % Kasvu(+), %			23,7	9,6					

[illegible][illegible]

LIITE 3
4 (5)
2.3.2004

MÄNTSÄLÄN VEDENOTTAMOT (mt 1471)									
etäisyys, km	Ojala I		Ojala II		Lukko		Kilpijärvi		
	0,4				0,05		0,2		
keskiarvot	Cl/mg/l	säh.joht/mS/m	Cl/mg/l	säh.joht/mS/l	Cl/mg/l	säh.joht/mS/n	Cl/mg/l	säh.joht/mS/m	
1994-1999	16,0	21,2	10,2	18,2	8,3	14,1	20,2	20,4	
n	5	4	6	5	6	6	5	5	
1999-2003	10,8	16,0	10,9	17,9	6,7	11,8	16,4	17,5	
n	7	6	7	6	6	6	7	6	
Vähennemä(-), %	-32,8	-24,2	7,6	-1,7	-19,2	-16,2	-18,7	-14,2	
Kasvu(+), %									

PORNAINEN, HYÖTINMÄEN VEDENOTTAMO		
etäisyys, km	0,1 (mt1494)	
keskiarvot	Cl/mg/l	säh.joht/mS/m
1994-1999	12,8	28,6
n	19	16
1999-2003	17,6	29,2
n	9	26
Vähennemä(-), %	36,7	2,1
Kasvu(+), %		

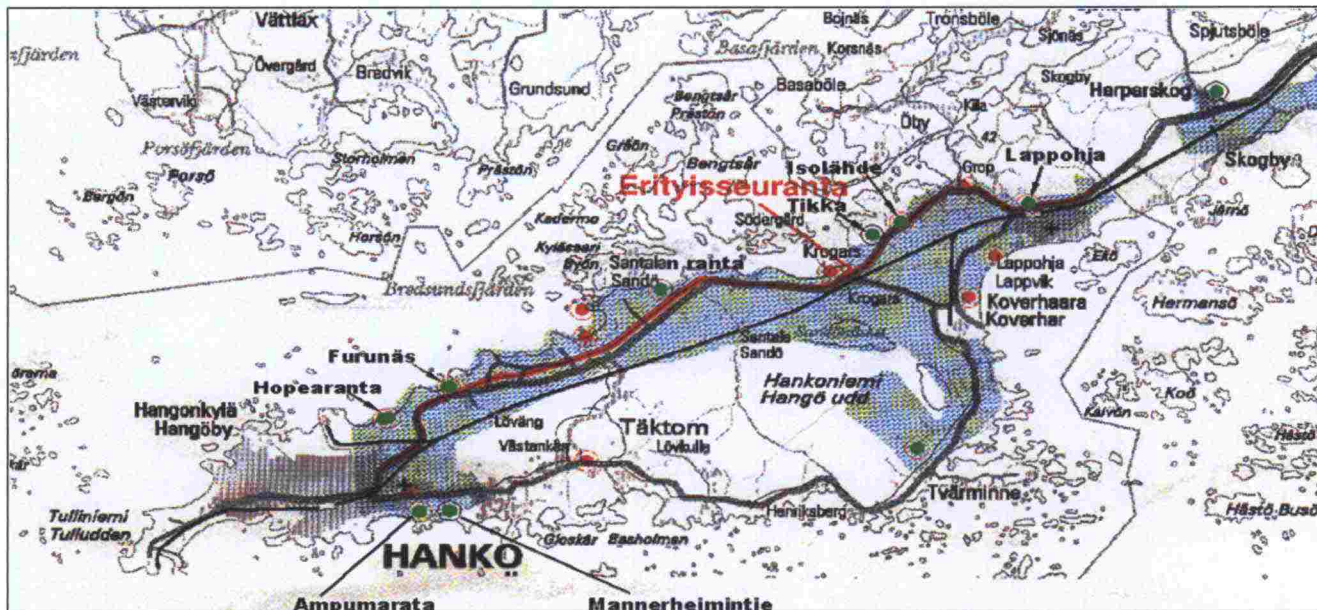
MYRSKYLÄ				
etäisyys, km	Pauninmäki (mt 167)		Rauhala (mt 167)	
	keskiarvot	Cl/mg/l	Cl/mg/l	säh.joht/mS/m
1994-1999	13,6	1994-1999	16,4	15,4
n	12	n	6	6
1999-2001	11,3	2001-2003	17,3	18,1
n	6	n	4	11
Vähennemä(-), %	-16,6		5,0	17,4
Kasvu(+), %				

ESPOON VEDENOTTAMOT				
etäisyys, km	Kalajärvi (mt 167)		Lahnus (mt 167)	
	keskiarvot	Cl/mg/l	Cl/mg/l	säh.joht/mS/m
1995-1999	50,4	27,7	63,9	40,2
n	21	21	20	20
1999-2003	61,8	30,6	67,2	42,7
n	15	19	14	18
Vähennemä(-), %	22,5	10,6	5,3	6,4
Kasvu(+), %				

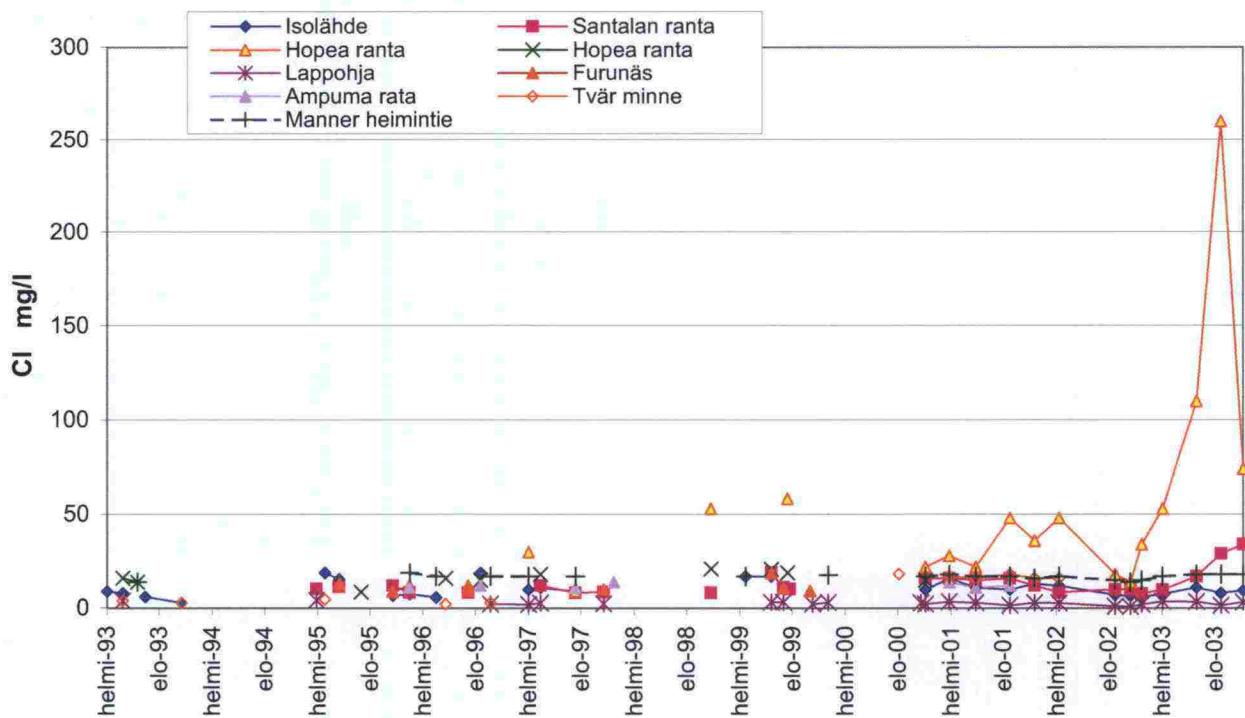
FAZERILA VEDENOTTAMOT									
etäisyys, km	Fazer I	Fazer II	Fazer IV	Valio	Putki 6	Putki 11	Putki 15	Putki 17	
	keskiarvot Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	Cl/mg/l	
1995-1999	32,5	43,6	50,4	44,5	73,0	42,8	15,0	39,3	
n	8	11	11	11	6	6	3	4	
1999-2003	26,8	39,5	48,6	43,2	92,9	36,9		41,6	
n	14	14	5	14	7	7	0	7	
Vähennemä(-), %	-17,6	-9,5	-3,5	-2,8	27,2	-13,9			
Kasvu(+), %									

KIRKKONUMMI, VEIKKOLA			
etäisyys, km	Kaivo 1		Kaivo 2
	(mt 110)		(mt 110)
	keskiarvot	Cl/mg/l	Cl/mg/l
1995-1999		60,5	8,2
n		20	4
1999-2003		69,3	16,5
n		16	15
Vähennemä(-), %		14,5	100,2
Kasvu(+), %			

SIUNTIO, BARRÄSAN VEDENOTTAMO		
etäisyys, km	(mt 116)	
	keskiarvot	Cl/mg/l
1995-1999	33,0	
n	5	
1999-2003	35,4	
n	12	
Vähennemä(-), %	7,3	
Kasvu(+), %		

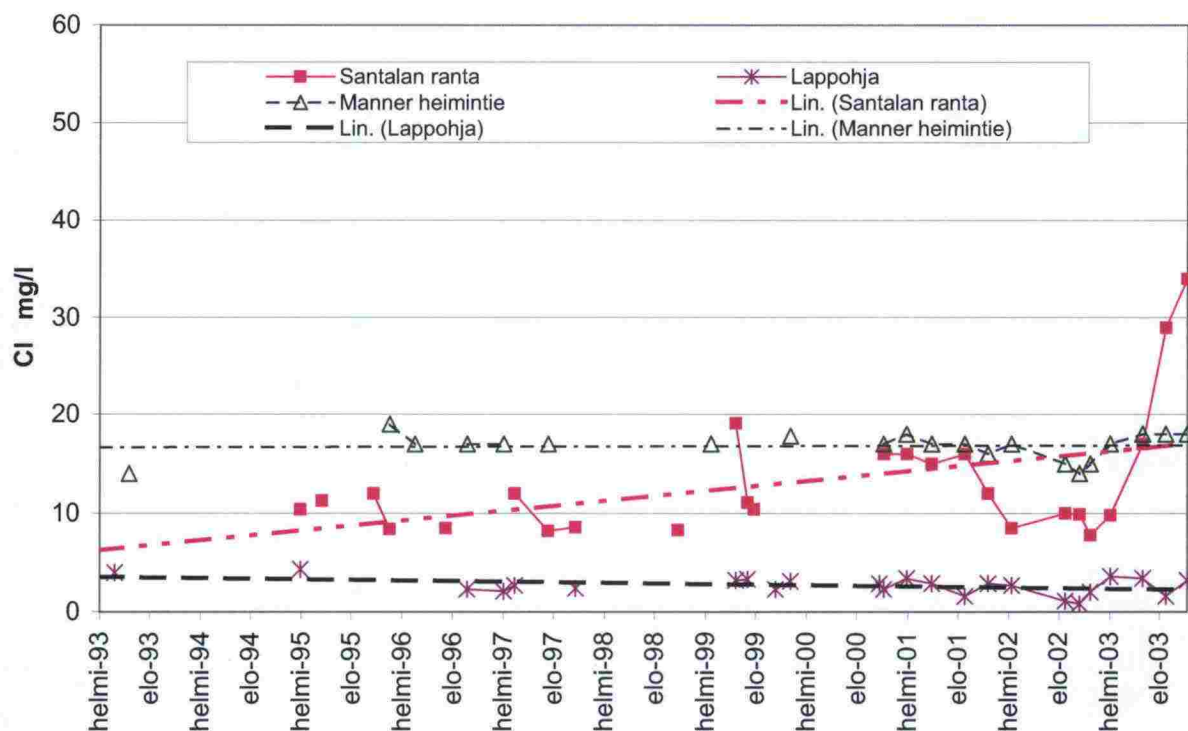


Hanko, kloridipitoisuudet vedenottamoilla (vt 25)

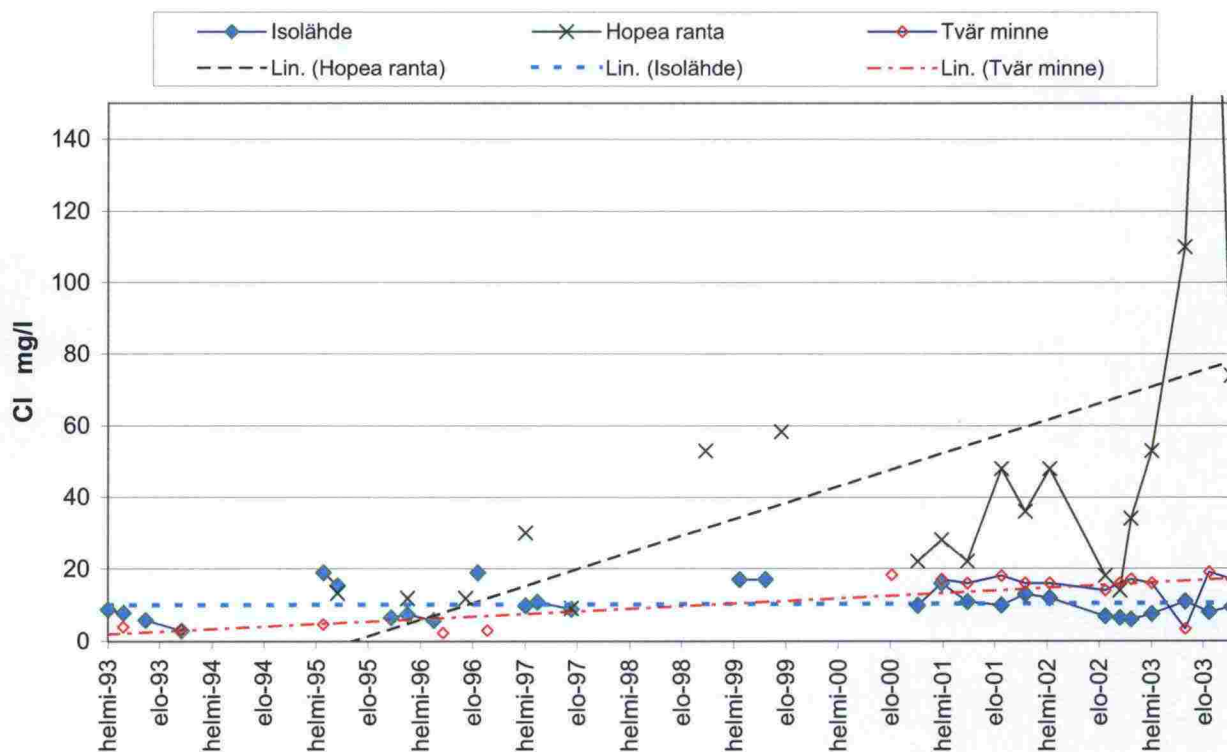


LIITE 4
2 (4)
31.1.2004

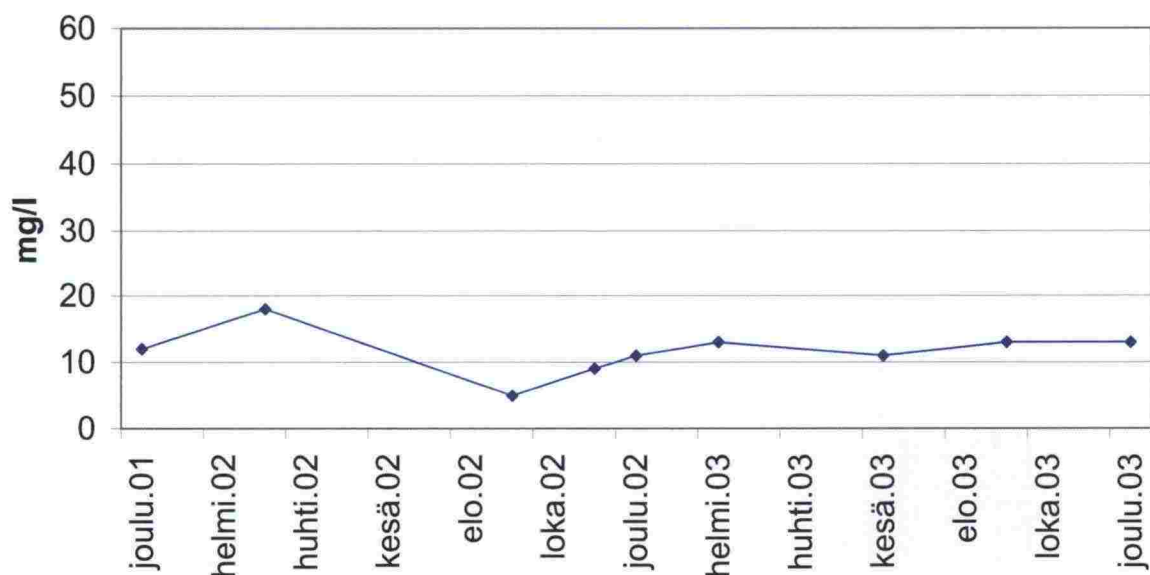
Hanko, kloridipitoisuudet vedenottamoilla



Hanko, kloridipitoisuudet vedenottamoilla



Tikan uusi vedenottamo (vt 25), kloridipitoisuudet



LIITE 4
4 (4)
31.1.2004

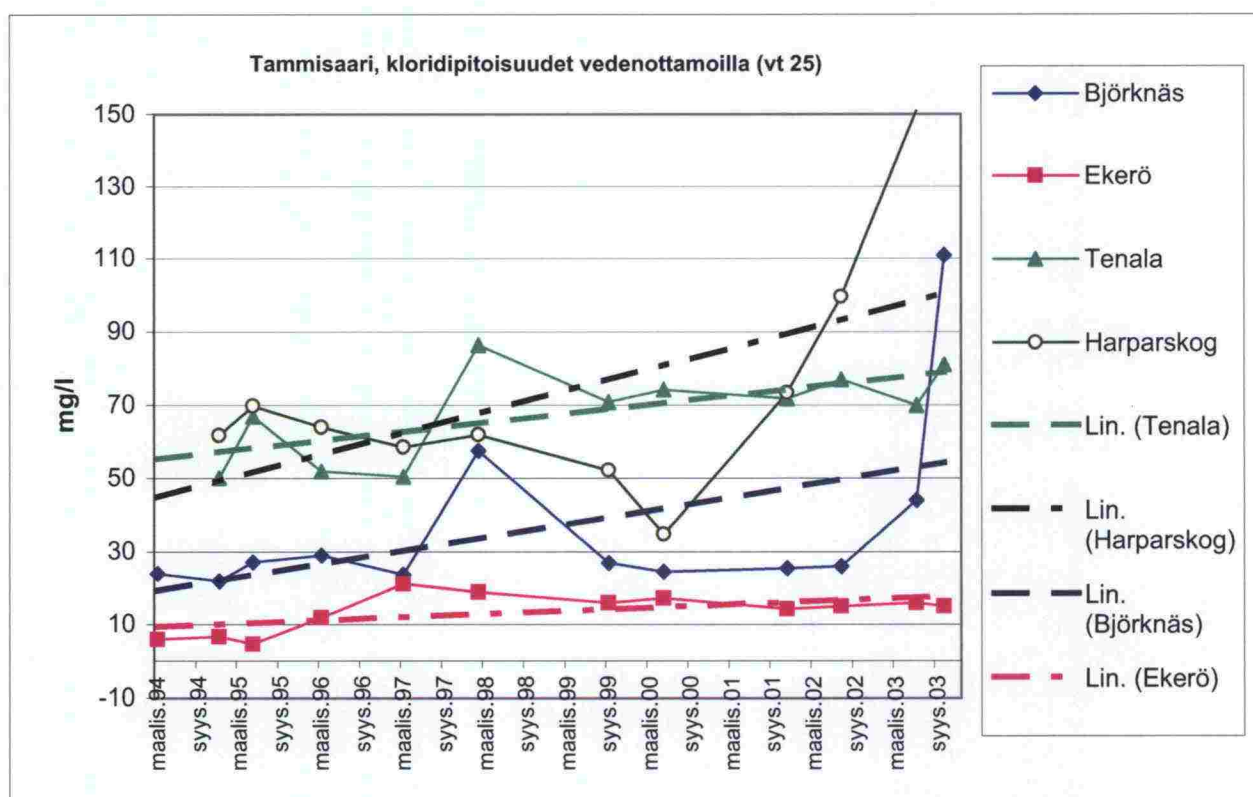
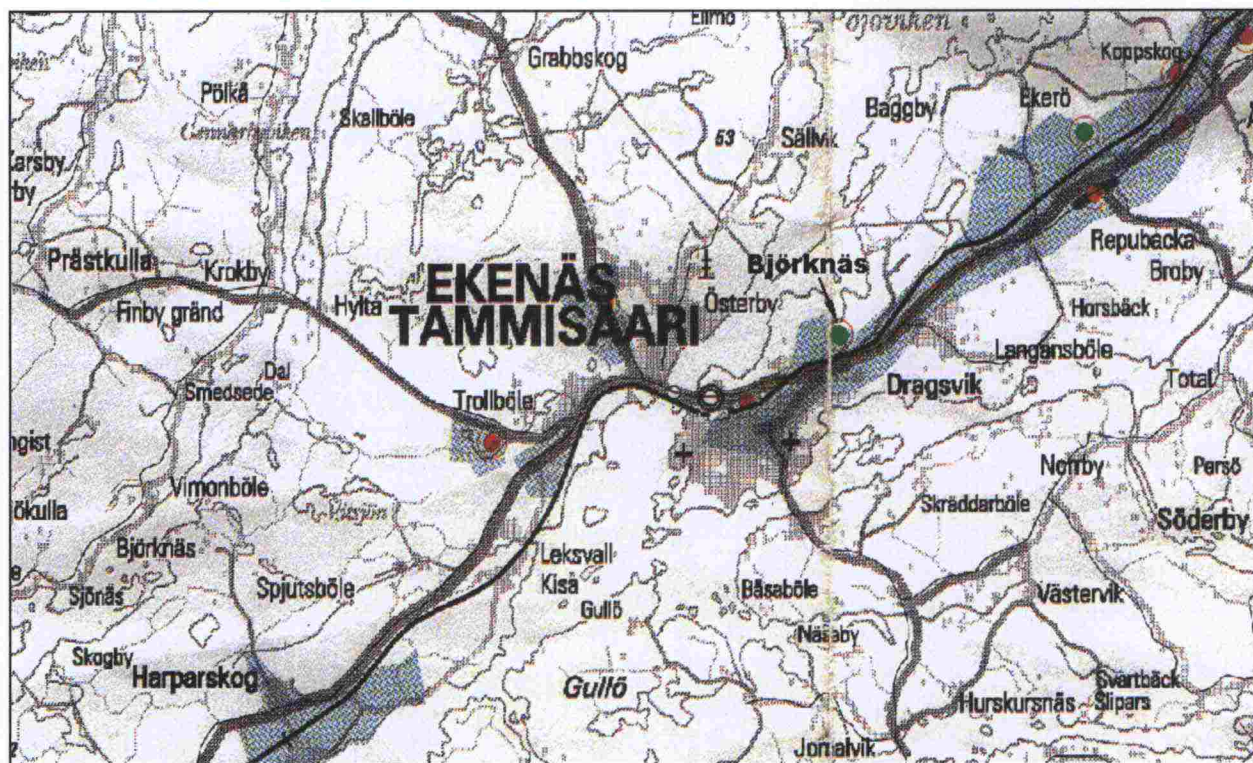
HANKO, kloridipitoisuudet (mg/l) vedenottamoilla (vt 25)										
	Isolähde	Santalan ranta	Hopea ranta	Hopea ranta	Lappohja	Furunäs	Ampuma rata	Tvär minne	Manner heimintie	Tikka
	rantakaivo									
etäisyys										
tiestä, km	<0,05	0,3	0,5		<0,05	<0,05	1,1	5	1,2	0,05
helmi-93	9									
huhti-93	8			16	4			4		
kesä-93				14					14	
heinä-93	6									
marras-93	3							3		
helmi-95		10,4			4,3					
maalis-95	19							4,7		
touko-95	15,4	11,3	13,4			12,8				
heinä-95				8,6						
marras-95	6,7	12				9				
tammi-96	7,6	8,4	12			12	11		19	
huhti-96	5,9								17	
touko-96				16				2,3		
heinä-96		8,5	12			9,6				
syys-96	19			15			12			
loka-96					2,3			3	17	
helmi-97	10		30		2,1				17	
huhti-97	11	12		18	2,7					
elo-97	9	8,2	9,2				11		17	
marras-97		8,6			2,4	10				
joulu-97							14			
marras-98		8,3	53	21						
maalis-99	17								17	
kesä-99	17	19,1		20,9	3,2	18,7				
heinä-99		11,1			3,3	10,9				
elo-99			58,4	18,9						
loka-99						9,3				
marras-99					2,3					
elo-99		10,4								
joulu-99					3,1				17,8	
elo-00								18,3		
marras-00					2,9					
marras-00	10	16	22	15	2,3				17	
helmi-01	16	16	28		3,4		14	17	18	
touko-01	11	15	22		2,9		11	16	17	
syys-01	10	16	48		1,6		12	18	17	
joulu-01	13	12	36		2,9			16	16	12
maalis-02	12	8,5	48		2,7			16	17	18
syys-02	7	10	18		1,1			14	15	5
marras-02	6,5	9,9	14		0,8			16	14	9,1
joulu-02	6,1	7,8	34		2			17	15	11
helmi-03	7,6	9,8	53		3,6			16	17	13
kesä-03	11	17	110		3,4			3,4	18	11
syys-03	8,1	29	260		1,6			19	18	13
joulu-03	9,5	34	74		3,2			17	18	13

Huomautuksia:

Ampumaradan vedenottamo, käytetään vain urheilukentän kasteluun ja poikkeustapauksissa otetaan vettä verkostoon, koska liikaa rautaa.

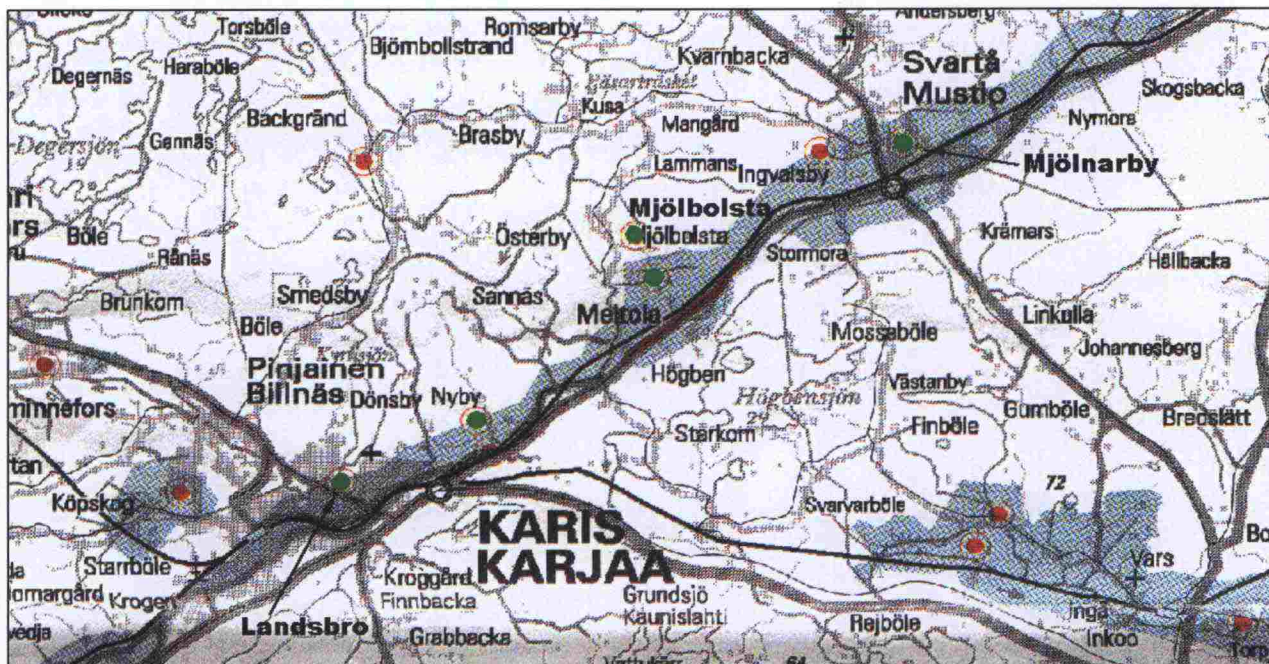
Furunäs poistettu, myrkyvyttö

Uusi Tikan vedenottamo

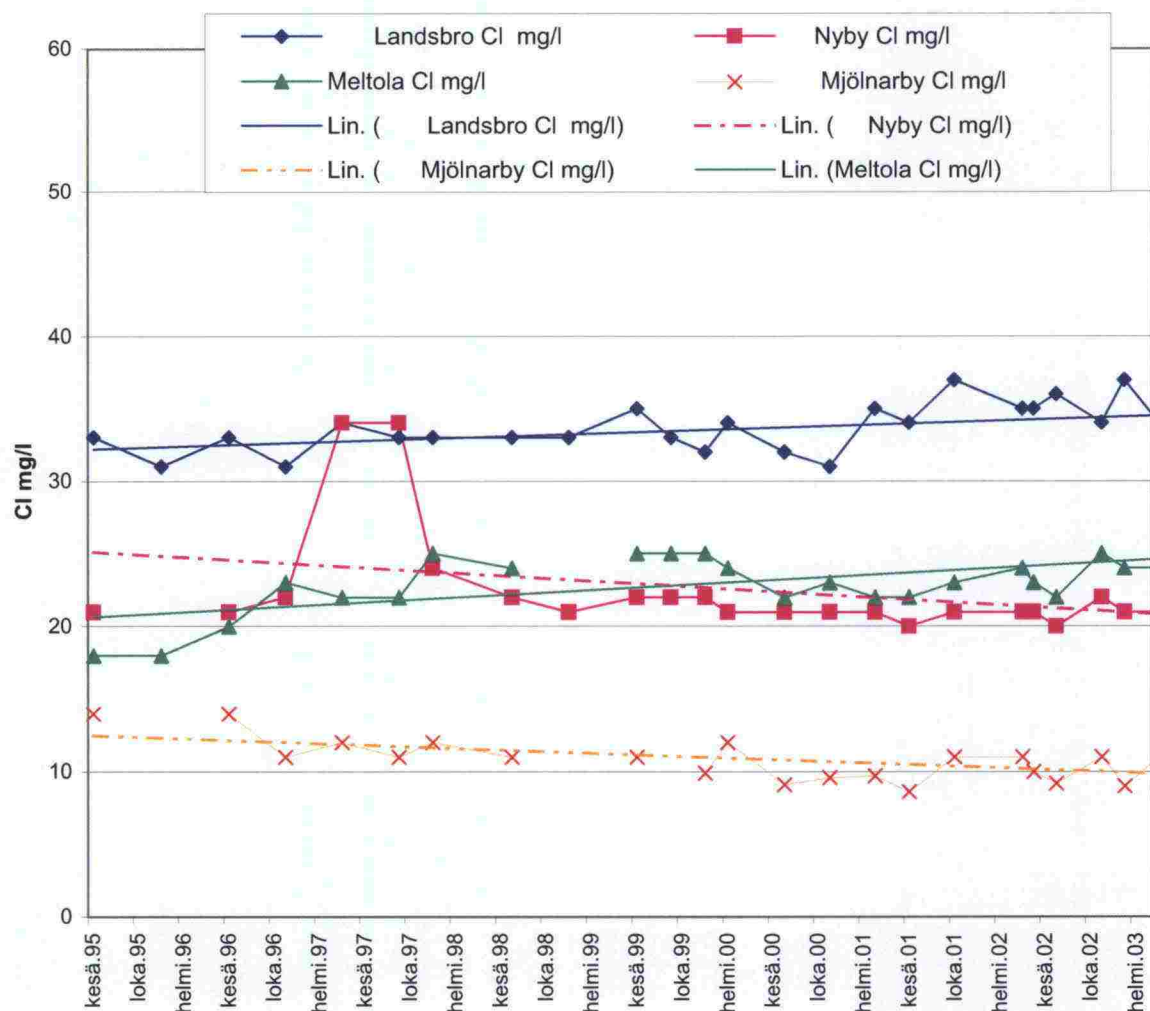


LIITE 5
2 (2)
31.1.2004

Tammisaari, kloridipitoisuudet (mg/l) vedenottamoilla (vt 25)							
etäisyys tiestä, km	0,3		0,6		ei alueella		0,05
	Björknäs		Ekerö		Tenala		Harparskog
16.3.1994	24	16.3.1994	6				
13.12.1994	22	13.12.1994	6,8	28.5.1997	50,2	7.12.1994	61,8
8.5.1995	27,1	8.5.1995	4,7	9.5.1995	67	15.5.1995	69,8
5.3.1996	29	22.5.1996	11,9	14.5.1996	52	29.7.1996	63,9
24.3.1997	23,9	29.5.1997	21,3	27.1.1997	50,5	30.1.1997	58,6
10.2.1998	57,7	10.2.1998	18,9	5.2.1998	86,5	24.2.1998	61,9
8.9.1999	27	8.9.1999	16	15.9.1999	70,9	15.9.1999	52,3
15.5.2000	24,5	15.5.2000	17,3	23.5.2000	74,1	23.5.2000	34,7
26.11.2001	25,5	26.11.2001	14,4	26.11.2001	71,8	26.11.2001	73,3
22.7.2002	26,1	8.10.2002	15	9.12.2002	77	12.11.2002	99,7
10.6.2003	44	10.6.2003	16	10.6.2003	70	16.6.2003	151
7.10.2003	111	7.10.2003	15	7.10.2003	81		

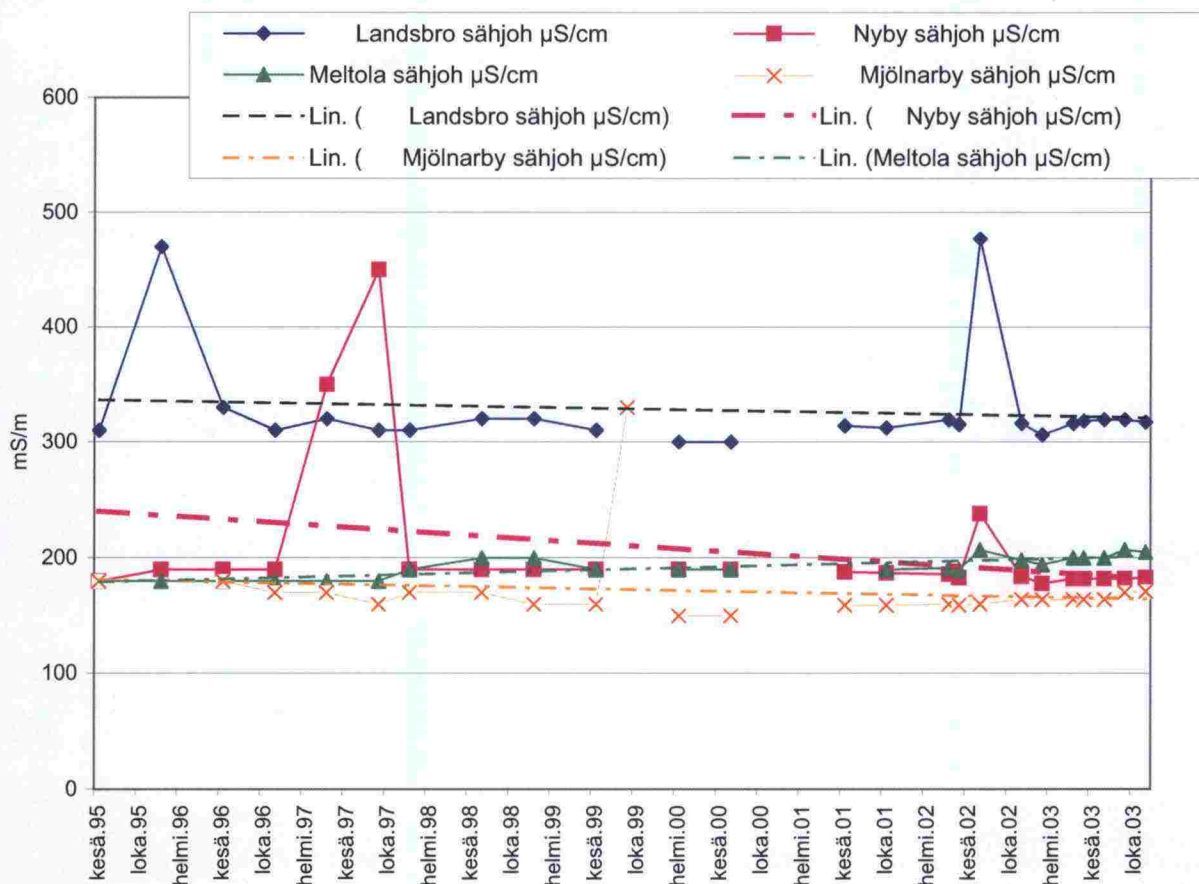


Karjaa, kloridipitoisuudet vedenottamoilla (vt 25)

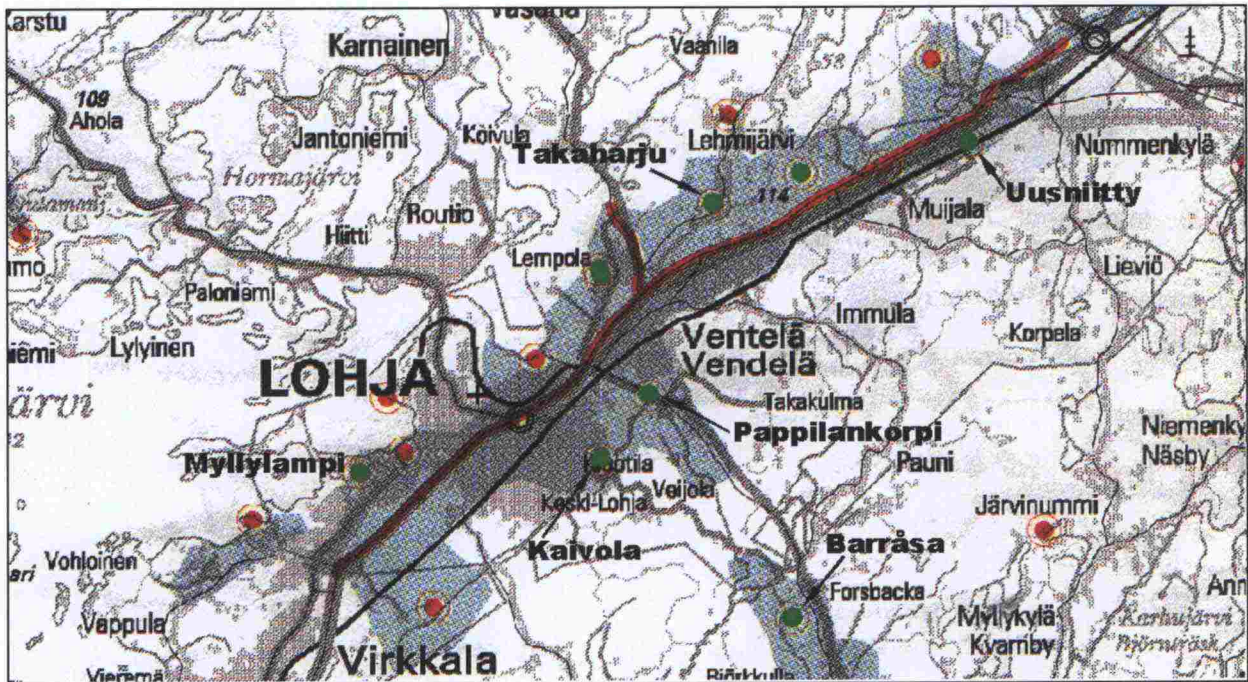


LIITE 6
2 (3)
31.1.2004

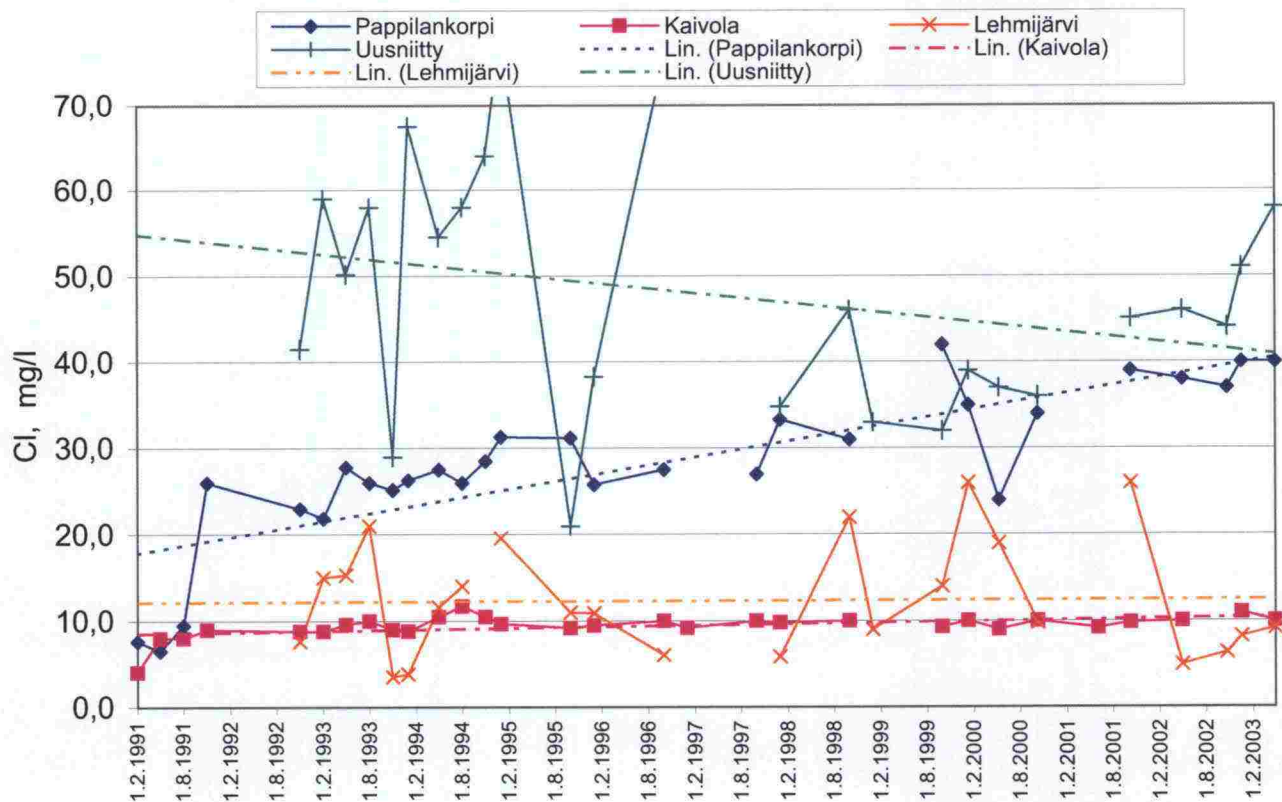
Karjaa, sähkönjohtokyky vedenottamoilla (vt 25)

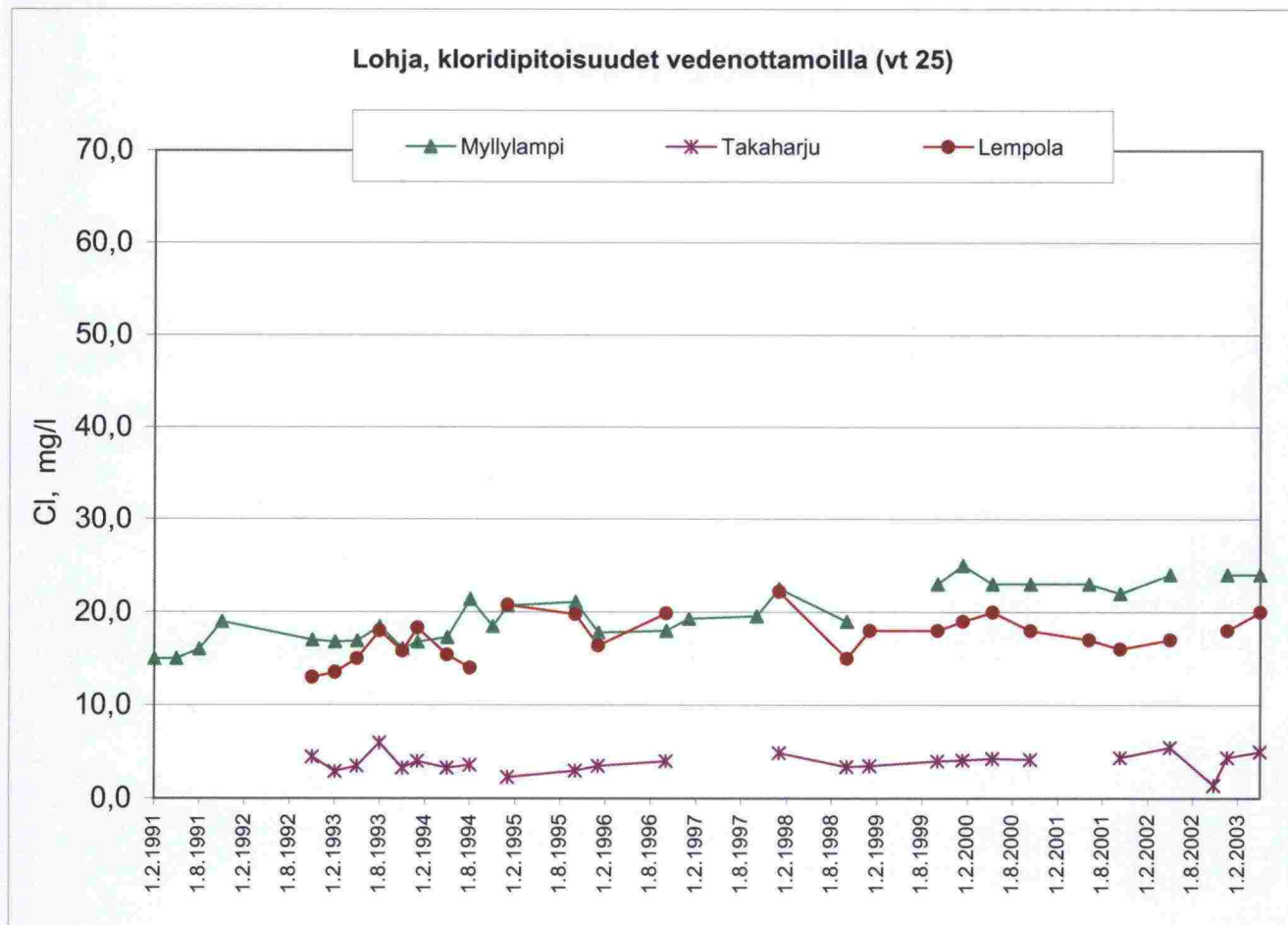


KARJAA, kloridipitoisuudet ja sähkönjohtokyky vedenottamoilla (vt 25)								
etäisyys, km	1,1		0,8		0,8		0,9	
	Landsbro Cl mg/l	Landsbro sähjoh µS/cm	Nyby Cl mg/l	Nyby sähjoh µS/cm	Meltola Cl mg/l	Meltola sähjoh µS/cm	Mjölmarby Cl mg/l	Mjölmarby sähjoh µS/cm
13.6.1995	33	310	21	180	18	180	14	180
20.12.1995	31	470		190	18	180		
12.6.1996	33	330	21	190	20	180	14	180
11.11.1996	31	310	22	190	23	180	11	170
9.4.1997	34	320	34	350	22	180	12	170
17.9.1997	33	310	34	450	22	180	11	160
16.12.1997	33	310	24	190	25	190	12	170
1.7.1998	33	320	22	190	24	200	11	170
1.12.1998	33	320	21	190		200		160
8.6.1999	35	310	22	190	25	190	11	160
15.9.1999	33		22		25			330
27.12.1999	32		22		25		9,9	
29.2.2000	34	300	21	190	24	190	12	150
18.7.2000	32	300	21	190	22	190	9,1	150
29.11.2000	31		21		23		9,6	
21.3.2001	35		21		22		9,7	
27.6.2001	34	314	20	188	22		8,6	159
10.10.2001	37	312	21	187	23	190	11	159
9.4.2002	35	319	21	186	24	191	11	160
29.5.2002	35	315	21	183	23	190	10	159
23.7.2002	36	477	20	238	22	207	9,2	160
27.11.2002	34	316	22	184	25	198	11	164
29.1.2003	37	306	21	178	24	194	9	164
8.4.2003	34	316	21	182	24	200	11	164
20.5.2003	34	318	21	182	26	200	11	164
1.7.2003	35	319	22	182	25	200	11	164
23.9.2003	34	319	22	182	25	207	9,1	170
4.11.2003	31	317	22	183	25	205	11	171



Lohja, kloridipitoisuudet vedenottamoilla (vt 25)

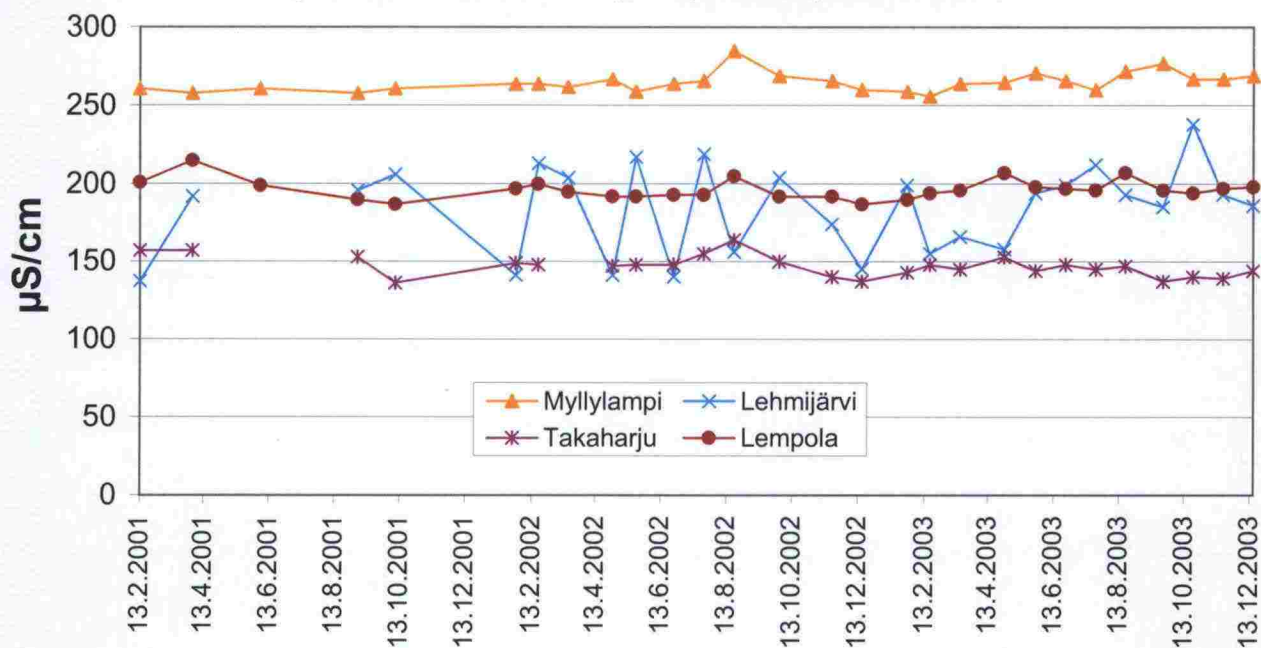


LIITE 7
2 (5)
31.1.2004

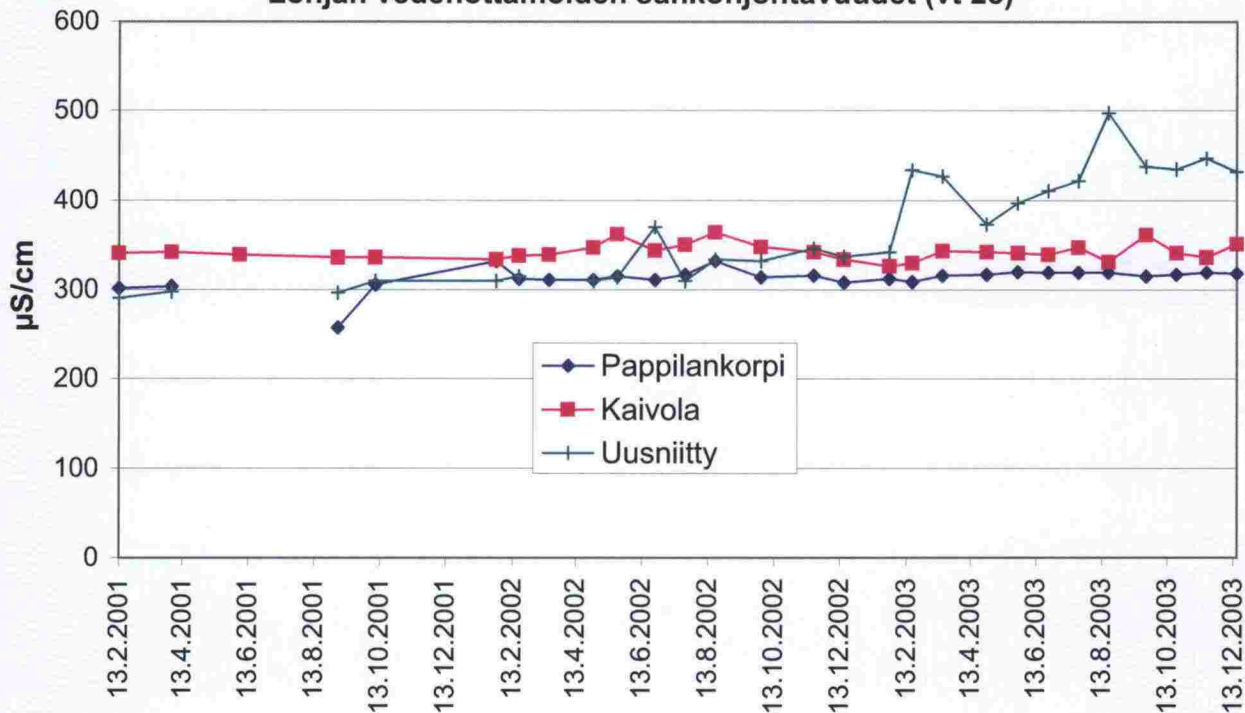
LOHJA, kloridipitoisuudet (mg/l) vedenottamoilla (vt 25)							
	Pappilankorpi	Kaivola	Myllylampi	Lehmijärvi	Takaharju	Lempola	Uusniitty
helmi.91	7,6	4,0	15,0				
touko.91	6,5	8,0	15,0				
elo.91	9,5	8,0	16,0				
marras.91	26,0	9,0	19,0				
marras.92	23,0	8,8	17,0	7,6	4,5	13,0	41,5
helmi.93	21,9	8,8	16,8	15,0	2,9	13,5	59,0
touko.93	27,8	9,6	16,9	15,3	3,5	15,0	50,2
elo.93	26,0	10,0	18,5	21,0	6,0	18,0	58,0
marras.93	25,2	9,0	16,1	3,5	3,3	15,8	29,0
tammi.94	26,3	8,8	16,8	3,8	4,0	18,3	67,5
touko.94	27,5	10,5	17,3	11,6	3,3	15,4	54,5
elo.94	26,0	11,7	21,4	14,0	3,6	14,0	58,0
marras.94	28,5	10,5	18,5				64,0
tammi.95	31,3	9,7	20,7	19,6	2,3	20,8	78,0
loka.95	31,2	9,2	21,1	11,0	3,0	19,8	21,0
tammi.96	25,8	9,5	17,8	10,9	3,5	16,4	38,3
loka.96	27,5	10,0	18,0	6,0	4,0	19,9	75,0
tammi.97		9,2	19,3				
loka.97	27,0	10,0	19,6				
tammi.98	33,3	9,8	22,5	5,8	4,9	22,2	34,8
loka.98	31,0	10,0	19,0	22,0	3,4	15,0	46,0
tammi.99				9,0	3,5	18,0	33,0
loka.99	42,0	9,3	23,0	14,0	4,0	18,0	32,0
tammi.00	35,0	10,0	25,0	26,0	4,1	19,0	39,0
touko.00	24,0	9,0	23,0	19,0	4,3	20,0	37,0
loka.00	34,0	10,0	23,0	9,8	4,2	18,0	36,0
loka.00	34,0	10,0	23,0	9,8	4,2	18,0	36,0
kesä.01		9,2	23,0			17,0	
loka.01	39,0	9,8	22,0	26,0	4,4	16,0	45,0
huhti.02	38,0	10,0	24,0	4,9	5,5	17,0	46,0
loka.02	37,0			6,3	1,4		44,0
joulu.02	40,0	11,0	24,0	8,2	4,4	18,0	51,0
huhti.03	40	10	24	9,2	5	20	58
etäisyys, km	1,1	1,3	0,9	0,4	0,7	0,7	0,3

LIITE 7
4 (5)
31.1.2004

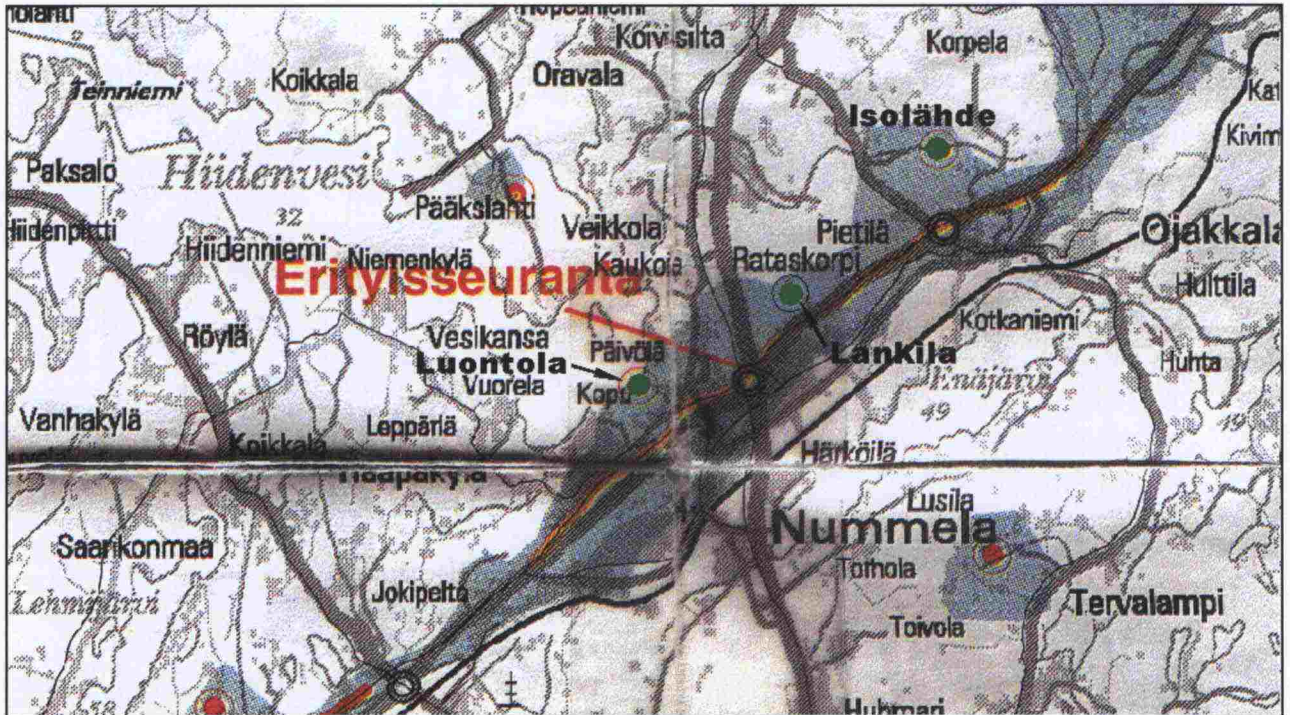
Lohjan vedenottamoiden (vt 25) sähkönjohtavuudet



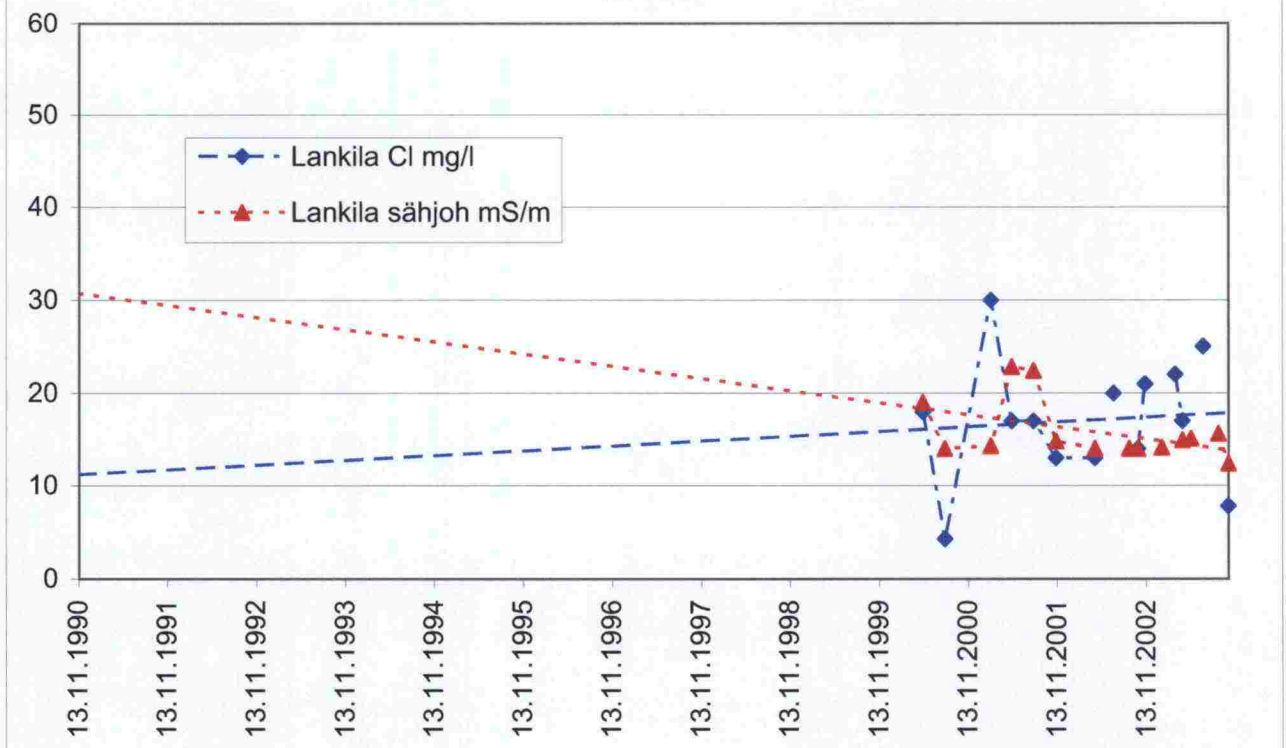
Lohjan vedenottamoiden sähkönjohtavuudet (vt 25)



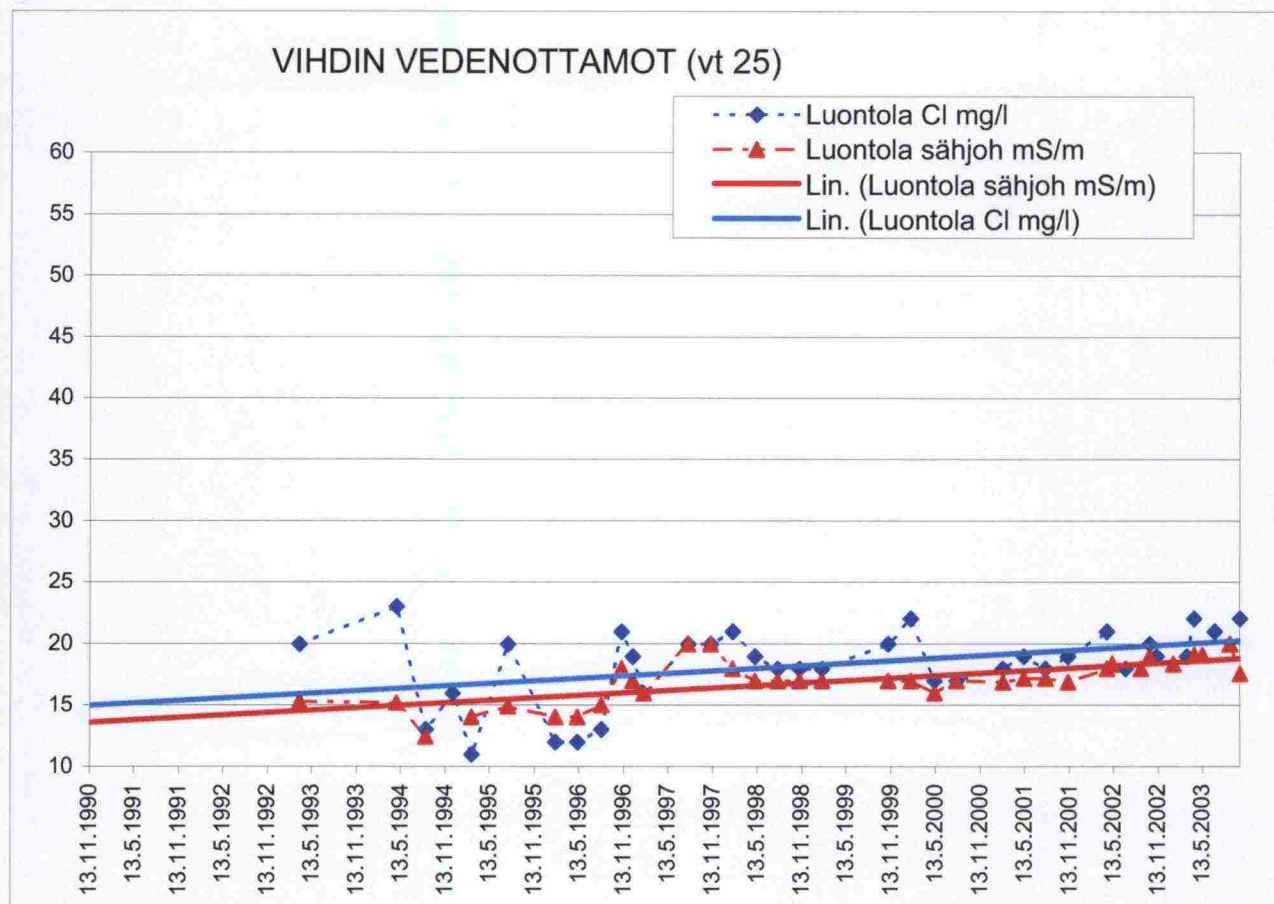
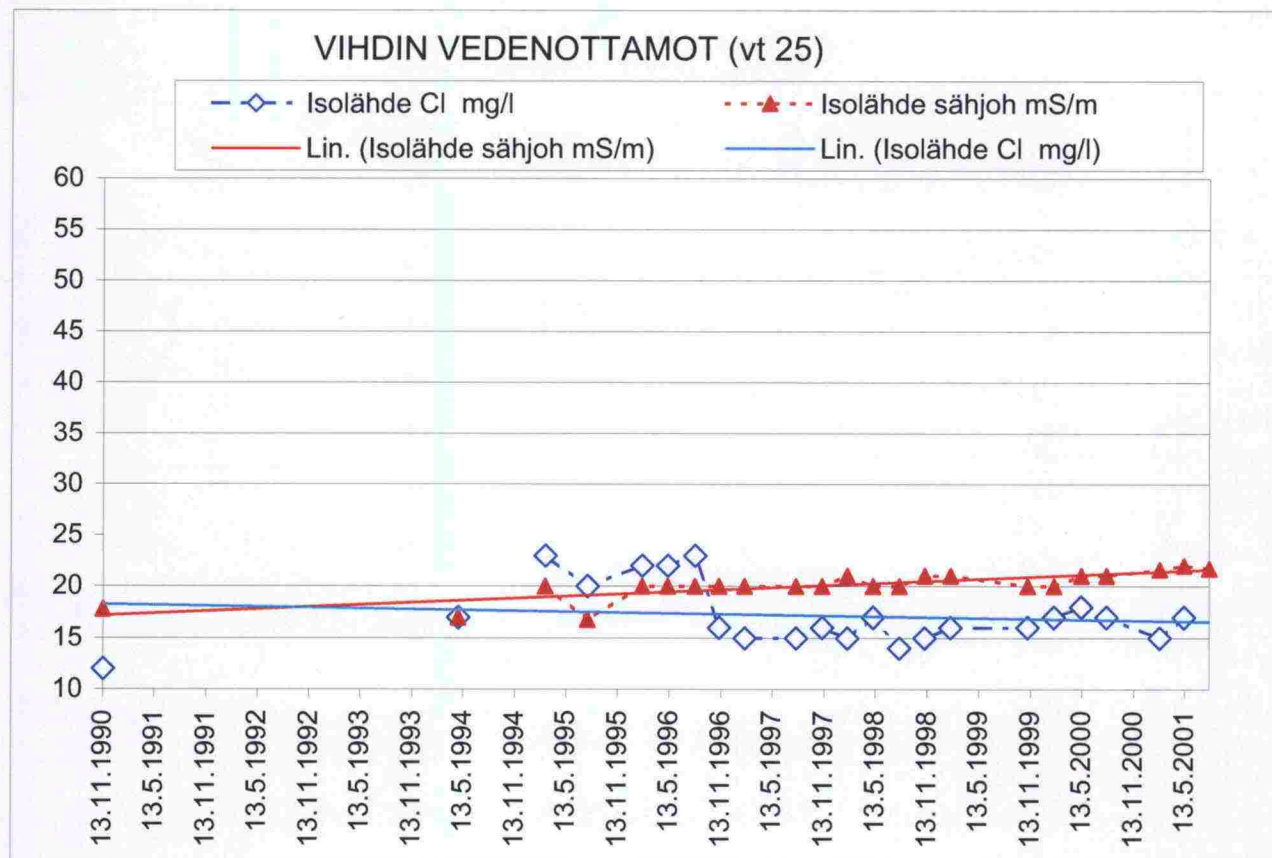
LOHJA,sähkönjohtavuudet $\mu\text{S}/\text{cm}$ vedenottamoilla (vt 25)							
	Pappilankorpi	Kaivola	Myllylampi	Lehmijärvi	Takaharju	Lempola	Uusniitty
helmi.01	302	341	261	137	157	201	291
huhti.01	304	342	258	192	157	215	298
kesä.01		339	261			199	
syys.01	258	336	258	196	153	190	297
loka.01	306	336	261	206	136	187	310
tammi.02	332	334	264	141	149	197	310
helmi.02	312	338	264	213	148	200	315
maalis.02	311	339	262	204		195	
huhti.02	311	347	267	141	147	192	310
touko.02	315	362	259	217	148	192	314
kesä.02	311	344	264	140	148	193	370
heinä.02	317	350	266	219	155	193	310
elo.02	332	364	285	156	164	205	334
loka.02	314	348	269	204	150	192	332
marras.02	316	342	266	174	140	192	346
joulu.02	308	334	260	145	137	187	337
tammi.03	312	326	259	199	143	190	342
helmi.03	309	330	256	155	148	194	434
maalis.03	316	343	264	166	145	196	427
huhti.03	317	342	265	158	153	207	373
touko.03	320	341	271	194	144	198	397
kesä.03	319	339	266	199	148	197	411
heinä.03	319	347	260	212	145	196	422
elo.03	319	331	272	193	147	207	497
syys.03	315	361	277	185	137	196	438
loka.03	317	341	267	238	140	194	435
marras.03	319	336	267	193	139	197	447
joulu.03	318	351	269	186	144	198	432
etäisyys, km		1,3	0,9	0,4	0,7	0,7	0,3



VIHDIN VEDENOTTAMOT, LANKILAN UUSI VEDENOTTAMO
(vt 25)



LIITE 8
2 (3)
26.1.2004



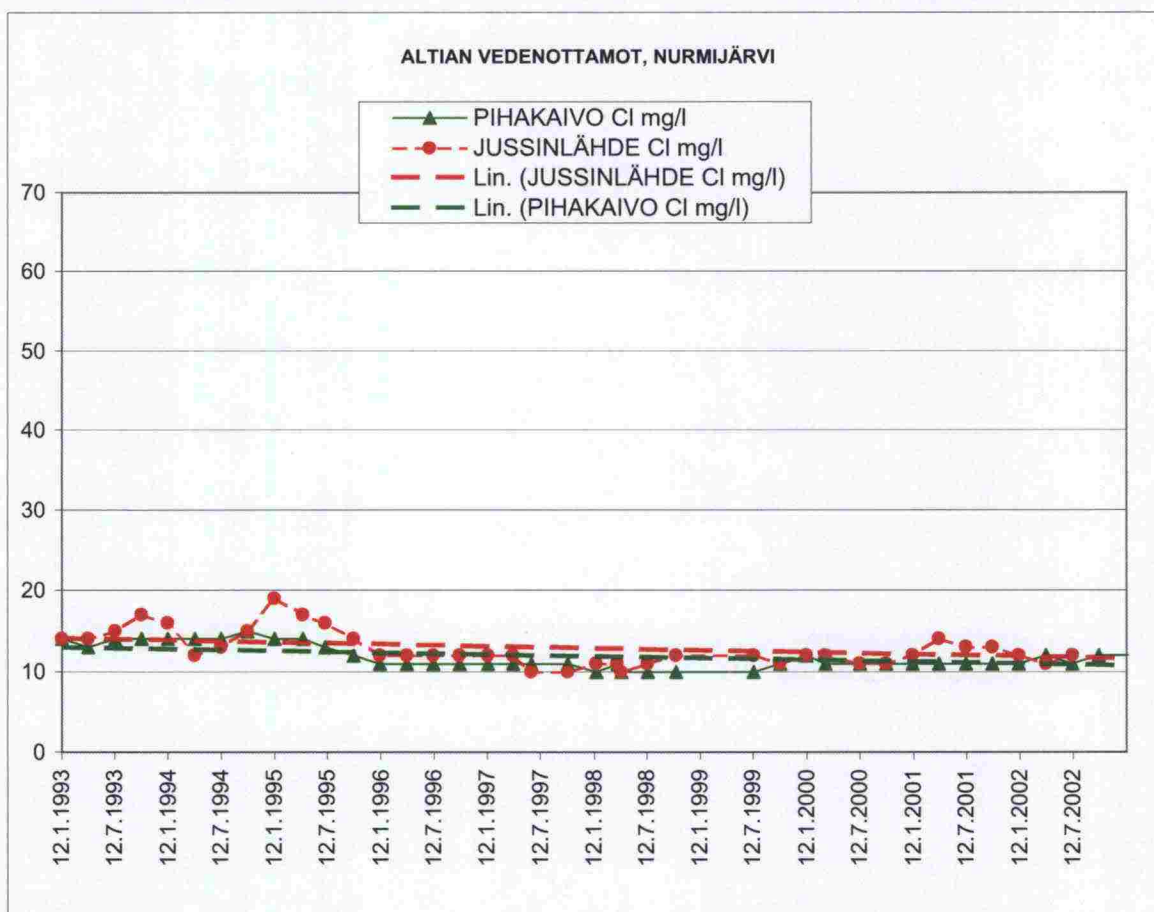
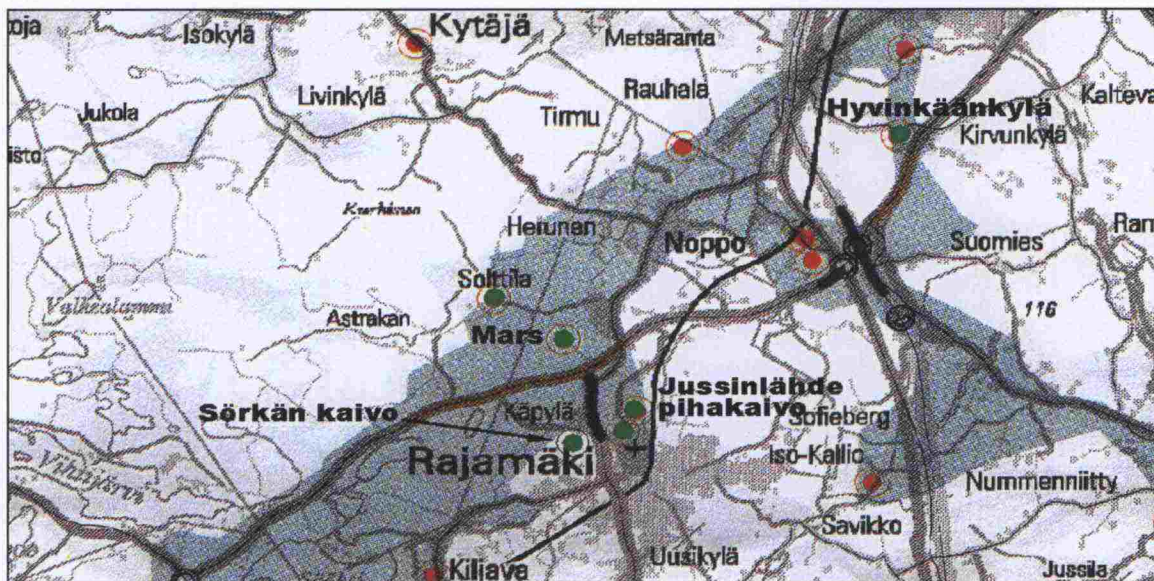
VIHTI, vedenottamoiden (vt 25) kloridipitoisuudet ja sähkönjohtavuudet						
etäisyys vt 25:stä	0,7 km		0,6 km		0,3 km	
	Isolähde		Luontola		Lankila	
	Cl	sähjoh	Cl	sähjoh	Cl	sähjoh
	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m
13.11.1990	12	17,8				
24.3.1993			20	15,3		
26.4.1994	17	17	23	15,2		
24.8.1994			13	12,4		
13.12.1994			16			
28.2.1995	23	20	11	14		
27.7.1995	20	16,8	20	14,9		
6.2.1996	22	20	12	14		
7.5.1996	22	20	12	14		
12.8.1996	23	20	13	15		
4.11.1996	16	20	21	18		
19.12.1996			19	17		
3.2.1997	15	20	16	16		
4.8.1997	15	20	20	20		
4.11.1997	16	20	20	20		
2.2.1998	15	21	21	18		
4.5.1998	17	20	19	17		
5.8.1998	14	20	18	17		
3.11.1998	15	21	18	17		
2.2.1999	16	21	18	17		
1.11.1999	16	20	20	17		
2.2.2000	17	20	22	17		
9.5.2000	18	21	17	16	18	19,0
7.8.2000	17	21	17	17	4,3	14,0
12.2.2001	15	21,6	18	16,9	30	14,3
9.5.2001	17	22	19	17,2	17	22,8
6.8.2001		21,7	18	17,2	17	22,4
6.11.2001			19	16,9	13	14,8
15.4.2002			21	18	13	14
7.5.2002				18,4		
1.7.2002			18		20	
2.9.2002				18		14
8.10.2002			20	19	14	14
6.11.2002			19		21	
13.1.2003				18,4		14,1
10.3.2003			19		22	
8.4.2003			22	19,1	17	14,9
12.5.2003				19,1		15,1
2.7.2003			21		25	
2.9.2003				20		15,6
13.10.2003			22	17,6	7,8	12,4

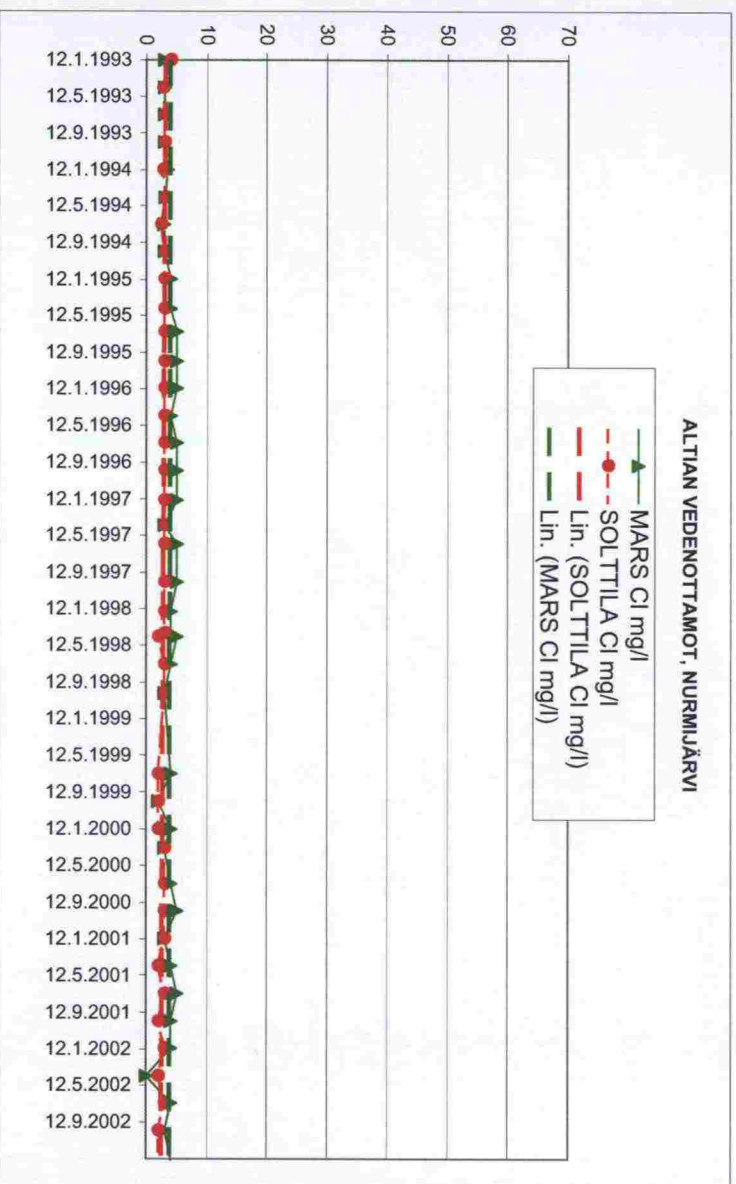
7.8.00 jälkeen tehty vain pH ja bakteereja

Luontolasta 15.4.2002 kloridipitoisuudet 6 kaivosta, vaihteluväli 13...33 mg/l.

Luontolan vedenottamo, rakennettu 60-luvulla, on Hiidenveden rannalla 600 m länteen 25 tie Isolähteen vedenottamo, rakennettu noin v. 1985, on 700 m 25 tiestä länteen

Lisäksi uusi Lankilan vedenottamo, kaivot 200-400m 25 tiestä länteen (seuranta Niittylän otta

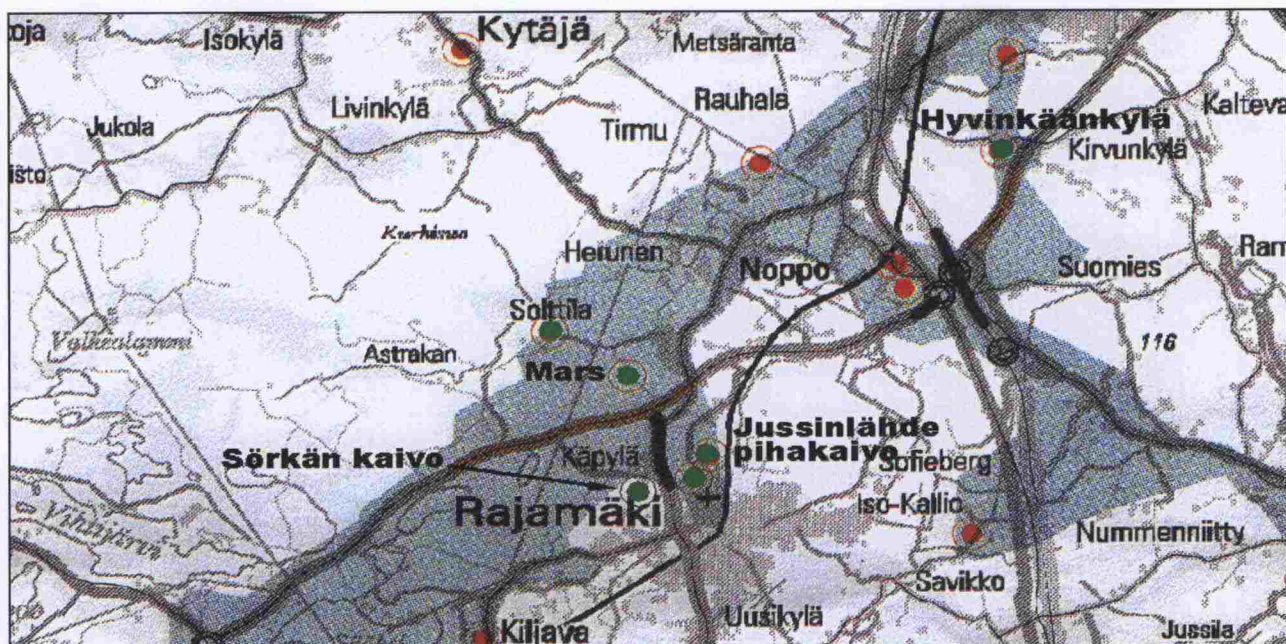


LIITE 9
2 (6)
31.1.2004

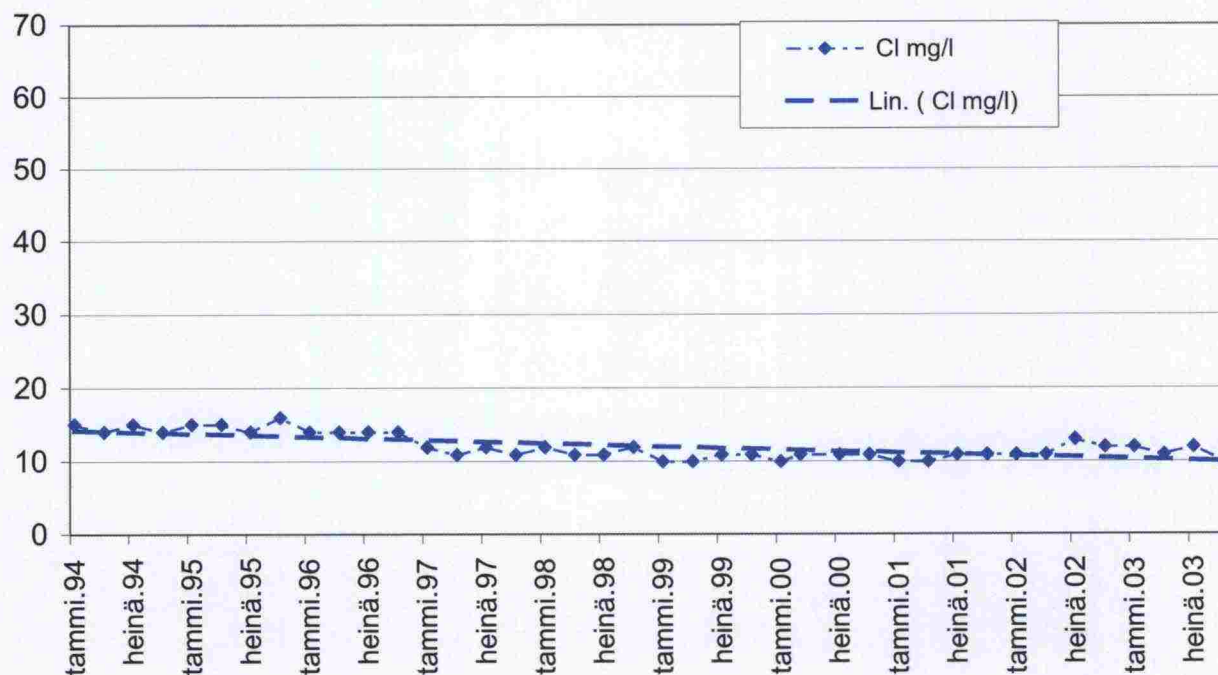
ALTIA OYJ:N VEDENOTTAMOT, NURMIJÄRVI								
etäisyys, km	1,20		1,60		0,6		1,1	
	PIHAKAIVO		SOLTTLA		MARS		JUSSINLÄHDE	
	Cl	Sähk.j.	Cl	Sähk.j.	Cl	Sähk.j.	Cl	Sähk.j.
	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m
12.04.1988		15,2	2	8,1	3	5,6		17,0
19.07.1988		16,2		9,1		5,5		17,4
11.10.1988		13,8		8,6		5,4		16,5
10.01.1989	11	11,7		8,2		5,3		15,8
11.04.1989		13,6		8,4		5,5		15,7
13.06.1989		14,4	3	12,8	3	7,6		17,0
12.09.1989		13,4		8,8		6,3		15,2
09.01.1990		13,0		8,4		5,9		15,5
10.04.1990	12	13,5		8,8		5,9		15,5
10.07.1990		13,4		9,1		5,9	13	15,0
09.10.1990		14,2	3	9,0	3	6,3		13,5
08.01.1991		13,7		9,3		6,2		16,1
23.04.1991	13	13,7		8,9		6,1		16,2
09.07.1991				8,3		5,8	14	15,2
08.10.1991		14,7	3	9,0	3	8,9		16,5
14.01.1992	10	13,5	2	8,4	2	5,6	12	14,9
14.04.1992	11	15,7	3	9,6	3	6,5	12	16,9
14.07.1992	11	12,8	3	8,5	3	6,0	13	14,7
13.10.1992	15	14,1	4	8,4	5	6,4	14	14,6
12.01.1993	14	13,6	4	8,8	3	6,0	14	17,1
13.04.1993	13	15,0	3	8,5	3	6,0	14	16,5
13.07.1993	14	14,7	3	8,5	3	6,1	15	16,9
12.10.1993	14	13,5	3	8,5	3	6,1	17	18,1
11.01.1994	14	14,9	3	8,4	4	6,2	16	16,8
13.04.1994	14	15,3	3	8,6	3	6,1	12	16,2
12.07.1994	14	14,7	3	8,5	3	6,2	13	16,0
11.10.1994	15	14,5	3	8,4	3	6,0	15	16,7
11.01.1995	14	13,9	3	8,4	4	6,5	19	17,9
18.04.1995	14	13,7	3	8,5	4	6,5	17	17,3
04.07.1995	13	13,4	3	8,6	5	6,9	16	16,2
10.10.1995	12	13,2	3	8,6	5	7,3	14	16,0
09.01.1996	11	12,9	3	8,8	5	7,1	12	14,8
09.04.1996	11	14,8	3	8,9	4	6,8	12	14,6
09.07.1996	11	17,4	3	10,1	5	8,0	12	16,8
08.10.1996	11	15,8	3	7,8	5	7,5	12	15,3
14.01.1997	11	15,3	3	8,8	5	7,2	12	15,4
08.04.1997	11	14,5	3	8,9	3	8,9	12	15,6
10.06.1997	11	15,5	3	8,5	5	7,0	10	13,1
14.10.1997	11	15,2	3	8,9	5	7,5	10	15,5
20.01.1998	10	15,8	3	9,0	4	7,0	11	15,4
01.04.1998	11	15,2	3	8,9	4	7,2	11	15,1
14.04.1998	10	15,0	2	9,2	5	7,5	10	15,1
14.07.1998	10	14,2	3	9,2	4	7,3	11	15,1
19.10.1998	10	14,2	3	9,6	3	9,5	12	15,8
13.07.1999	10	14,4	2	8,0	4	7,4	12	15,9
12.10.1999	11	13,6	2	7,6	2	7,6	11	15,0
11.01.2000	12	13,4	2	7,4	4	7,5	12	15,6
14.03.2000	11	13,1	3	10,1	3	10,3	12	15,6
11.07.2000	11	13,2	3	8,6	4,0	8,5	11	12,4
10.10.2000	11	13,2	3	10,5	5,0	7,5	11	12,4
09.01.2001	11	13,2	3	9,7	3	9,1	12	15,7
09.04.2001	11	13,4	2	8,5	4	7,4	14	16,5
10.07.2001	11	13,5	3	10,6	5	7,2	13	16,0
09.10.2001	11	13,3	2	7,2	4	7,3	13	15,1
8.1.2002	11	13,9	3	10,3	4	7,4	12	15,3
9.4.2002	12	14,2	2	7,9			11	14,3
9.7.2002	11	14,6	3	10,3	4	7,4	12	15,5

LIITE 9
4 (6)
31.1.2004

ALTIA OYJ:N VEDENOTTAMOT, NURMIJÄRVI								
etäisyys, km	1,20		1,60		0,6		1,1	
	PIHAKAIVO		SOLTTILA		MARS		JUSSINLÄHDE	
	Cl	Sähk.j.	Cl	Sähk.j.	Cl	Sähk.j.	Cl	Sähk.j.
	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m	mg/l	mS/m
8.10.2002	12	15,5	2	8,1	3	7,1		
14.01.2003	12	14,6	2	8,1	4	7,2		
08.04.2003	13	14,5	3	9,5	5	7,2		
08.07.2003	11	15,0	2	11,0	3	7,9	15	18,0
14.10.2003	13	15,0	3	9,2	4	8,0	16	18,0



ALTIAN VEDENOTTAMOT, NURMIJÄRVI
 SÖRKÄN VEDENOTTAMO (vt 25)

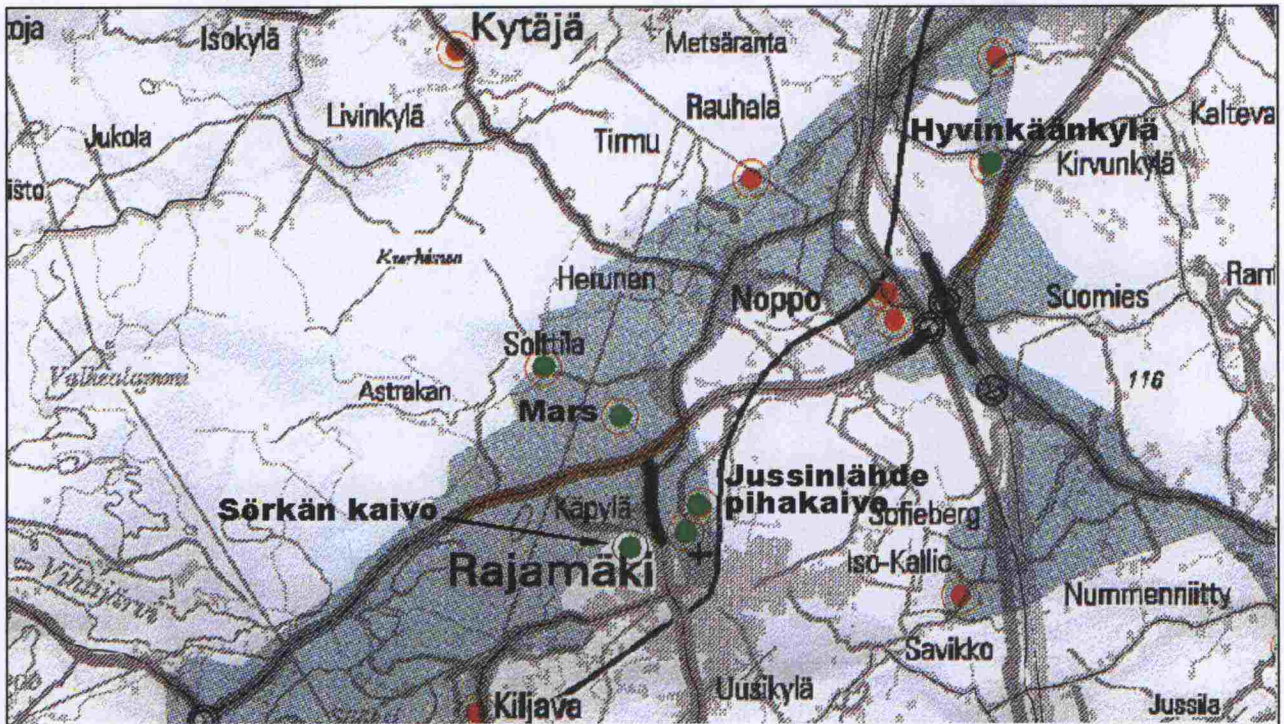


LIITE 9

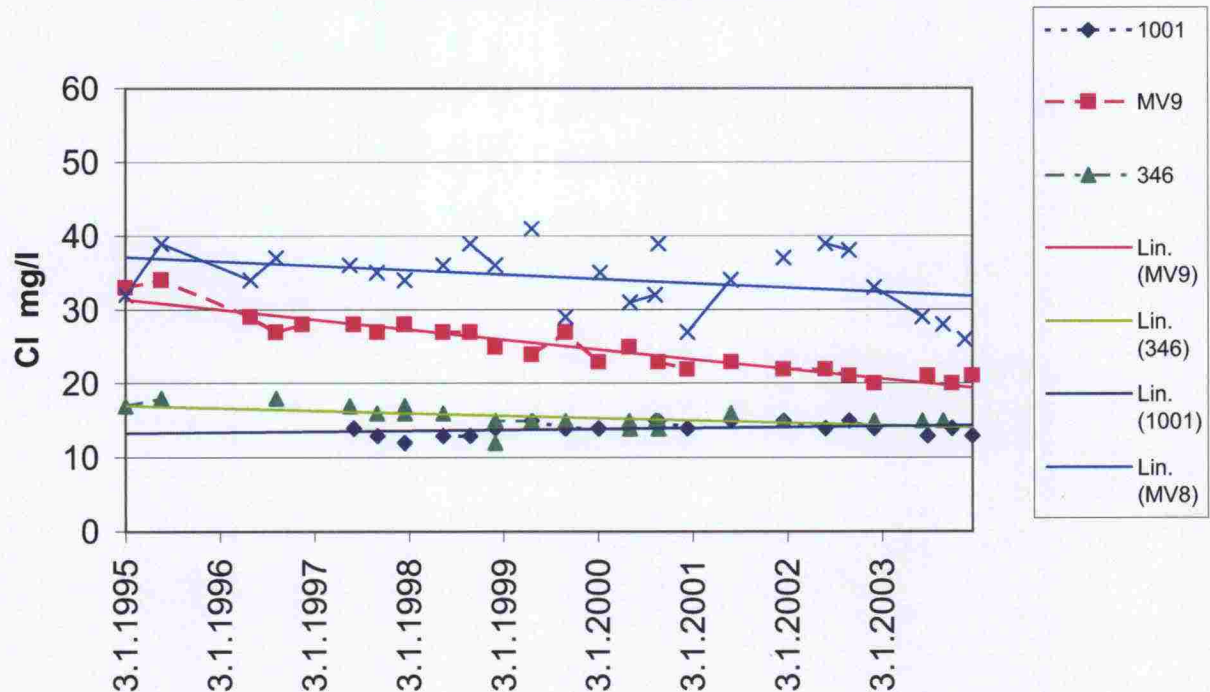
6 (6)

31.1.2004

ALTIA, SÖRKÄN VEDENOTTAMO SÖRKÄN KAIVO, 1,2 km etelään vt25:stä		
	Cl	Sähk.j.
	mg/l	mS/m
11.10.1988	12	11,5
9.1.1990	13	12,2
8.1.1991	13	13,1
23.4.1991		14,3
9.7.1991		8,6
8.10.1991		12,5
14.1.1992	12	12,8
14.4.1992	9	12,5
14.7.1992	14	13,3
14.7.1992	3	8,9
13.10.1992	15	13
12.1.1993	15	13,5
13.4.1993	14	13,5
13.7.1993	15	13,6
12.10.1993	14	13,7
11.1.1994	15	13,7
13.4.1994	15	13,5
12.7.1994	14	13,3
11.10.1994	16	13,2
11.1.1995	14	13
18.4.1995	14	12,9
4.7.1995	14	12,9
10.10.1995	14	13,3
9.1.1996	12	12,4
9.4.1996	11	12,3
9.7.1996	12	13,9
8.10.1996	11	12,3
14.1.1997	12	12,5
8.4.1997	11	12,7
8.7.1997	11	11,7
14.10.1997	12	12,6
20.1.1998	10	12,6
14.4.1998	10	12,1
14.7.1998	11	12,7
19.10.1998	11	12,6
12.1.1999	10	12,1
13.4.1999	11	12,8
13.7.1999	11	12,5
12.10.1999	11	12,5
11.1.2000	10	12
14.3.2000	10	11,5
11.7.2000	11	12,4
10.10.2000	11	12,4
9.1.2001	11	12,5
9.4.2001	11	12,0
10.7.2001	13	12,5
9.10.2001	12	12,5
8.1.2002	12	12,9
9.4.2002	11	12,4
9.7.2002	12	12,5
8.10.2002	10	12,9
14.1.2003	13	13,0
8.4.2003	15	13,6
8.7.2003	13	14,0
14.10.2003	15	14,0

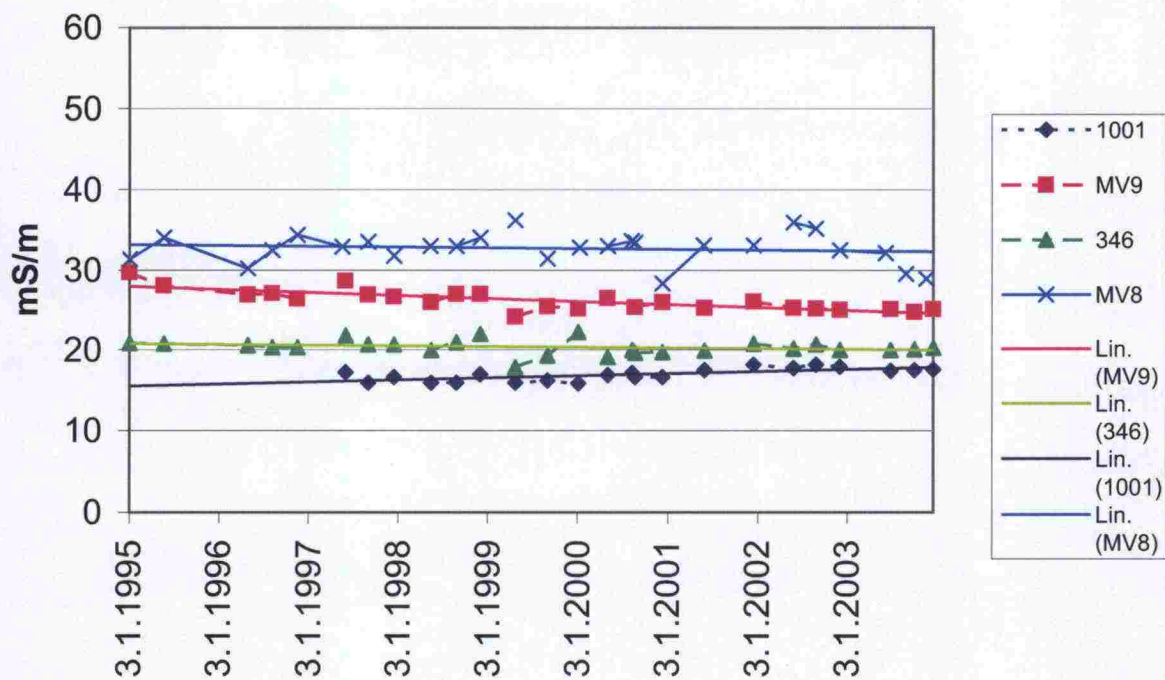


HYVINKÄÄNKYLÄN VEDENOTTAMO (vt 25), KLORIDIPITOISUUDET



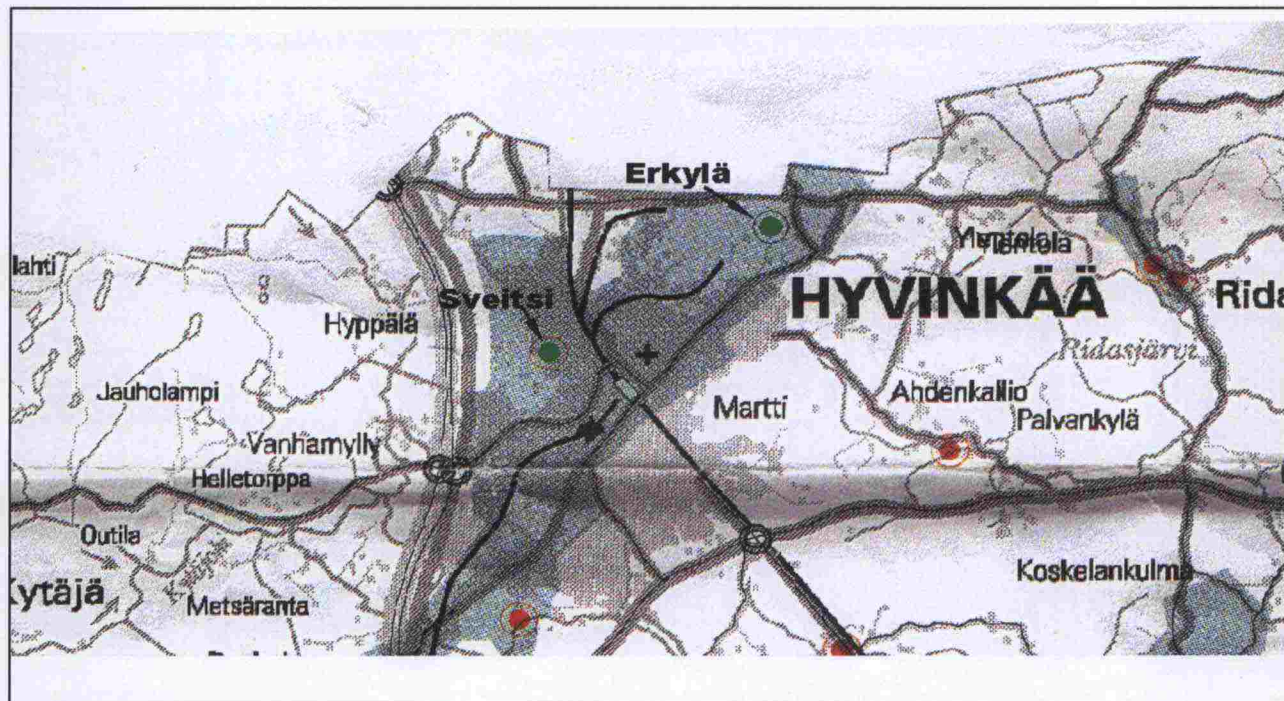
LIITE 10
2 (8)
26.1.2004

Hyvinkäänkylän vedenottamo (vt 25), sähköjohtavuudet

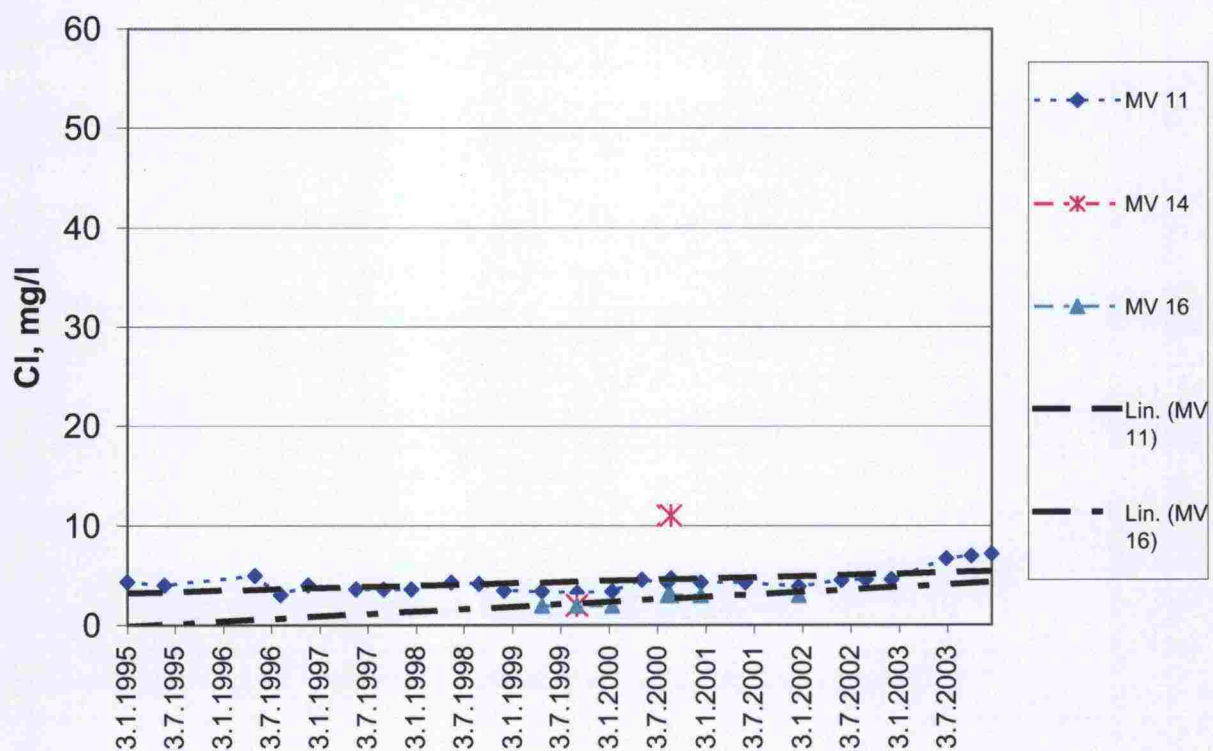


HYVINKÄANKYLÄN VEDENOTTAMON (vt 25) SUOLAPITOISUUDET								
etäisyys, km	0,5		2,2		1,8		2,5	
	Cl;mg/l	sä.joht	Cl;mg/l	sä.joht	Cl;mg/l	sä.joht	Cl, mg/l	säjoh. mS/m
	1001	1001	MV9	MV9	346	346	MV8	MV8
3.1.1995			33	29,7	19	20,9	32	31,3
22.5.1995			34	28,1	18	20,8	39	34
29.4.1996			29	26,9	19	20,6	34	30,2
6.8.1996			27	27,1	17	20,4	37	32,5
18.11.1996			28	26,4	18	20,4		34,4
19.5.1997							36	32,9
2.6.1997	14	17,3	28	28,7	18	21,8		
1.9.1997							35	33,5
2.9.1997	13	16	27	26,9	17	20,7		
15.12.1997							34	31,8
16.12.1997	12	16,7	28	26,7	16	20,7		
13.5.1998							36	33
14.5.1998	13	16	27	26	16	20		
27.8.1998	13	16	27	27	17	21	39	33
30.11.1998							36	34
1.12.1998	14	17	25	27	16	22		
21.4.1999							41	36,2
22.4.1999	15	16	24	24,2	12	17,9		
31.8.1999	14	16,2	27	25,5	15	19,3	29	31,4
5.1.2000	14	15,9	23	25,2	15	22,3		
11.1.2000							35	32,8
2.5.2000	14	16,9	25	26,5	15	19,2		
4.5.2000							31	33
9.8.2000							32	33,6
10.8.2000	15	17,2			15	20		
11.12.2000	14	16,7	22	26	14	19,8	27	28,3
29.5.2001							34	33,1
30.5.2001	15	17,5	23	25,3	15	19,9		
21.8.2000							39	33,4
22.8.2000	15	16,7	23	25,4	16	19,7		
17.12.2001							37	33,1
18.12.2001	15	18,2	22	26,1	14	20,8		
29.5.2002	14	17,8	22	25,3	15	20,2	39	35,9
27.8.2002	15	18,2	21	25,2	15	20,7	38	35,1
2.12.2002	14	18	20	25	15	20		
3.12.2002							33	32,5
5.6.2003							29	32,1
27.6.2003	13	17	21	25,10	15	20		
27.8.2003							28	29,5
30.9.2003	14	17,5	20	24,80	15	20,1		
19.11.2003							26	28,9
16.12.2003	13	17,6	21	25,10	15	20,3		

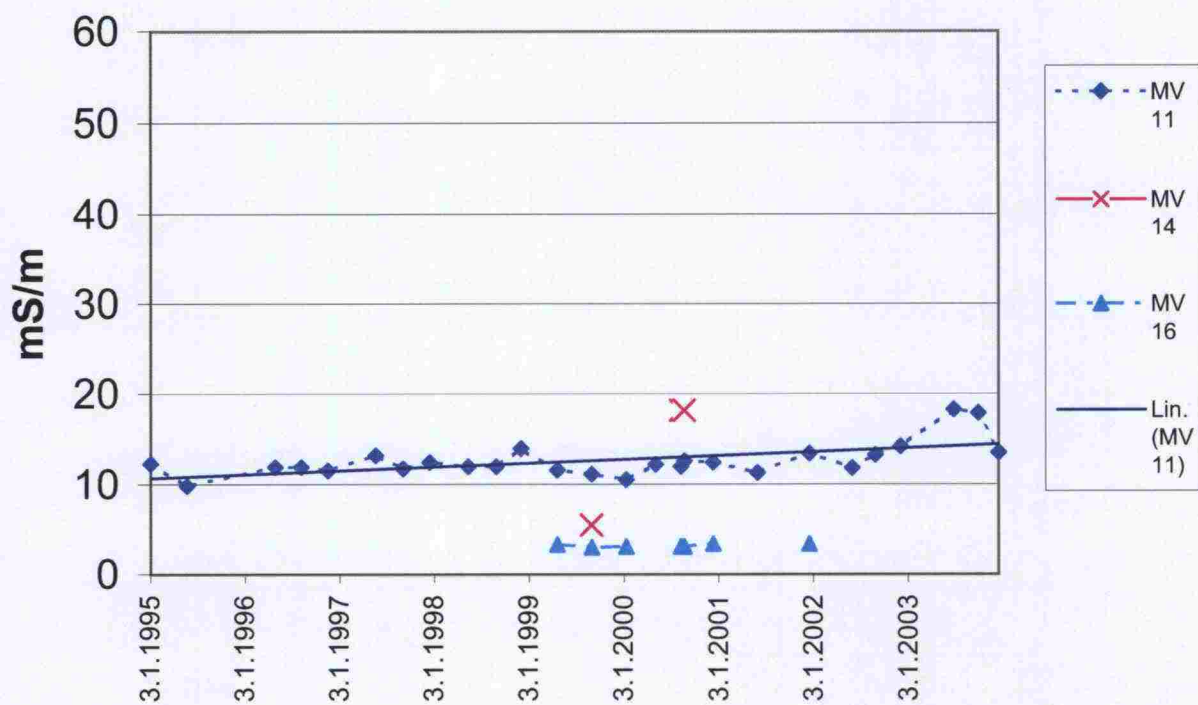
LIITE 10
4 (8)
26.1.2004



Erkkylän vedenottamo (mt 143), kloridipitoisuudet



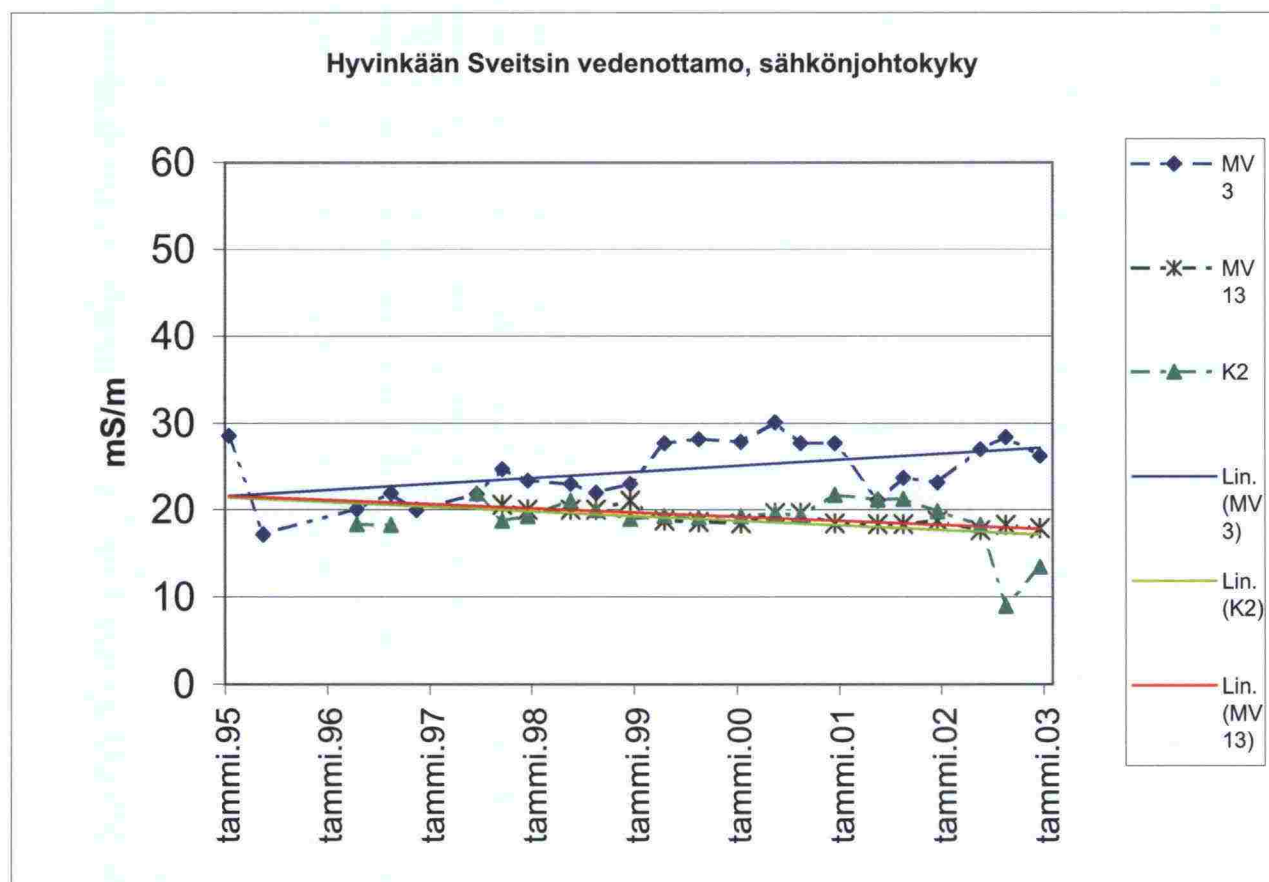
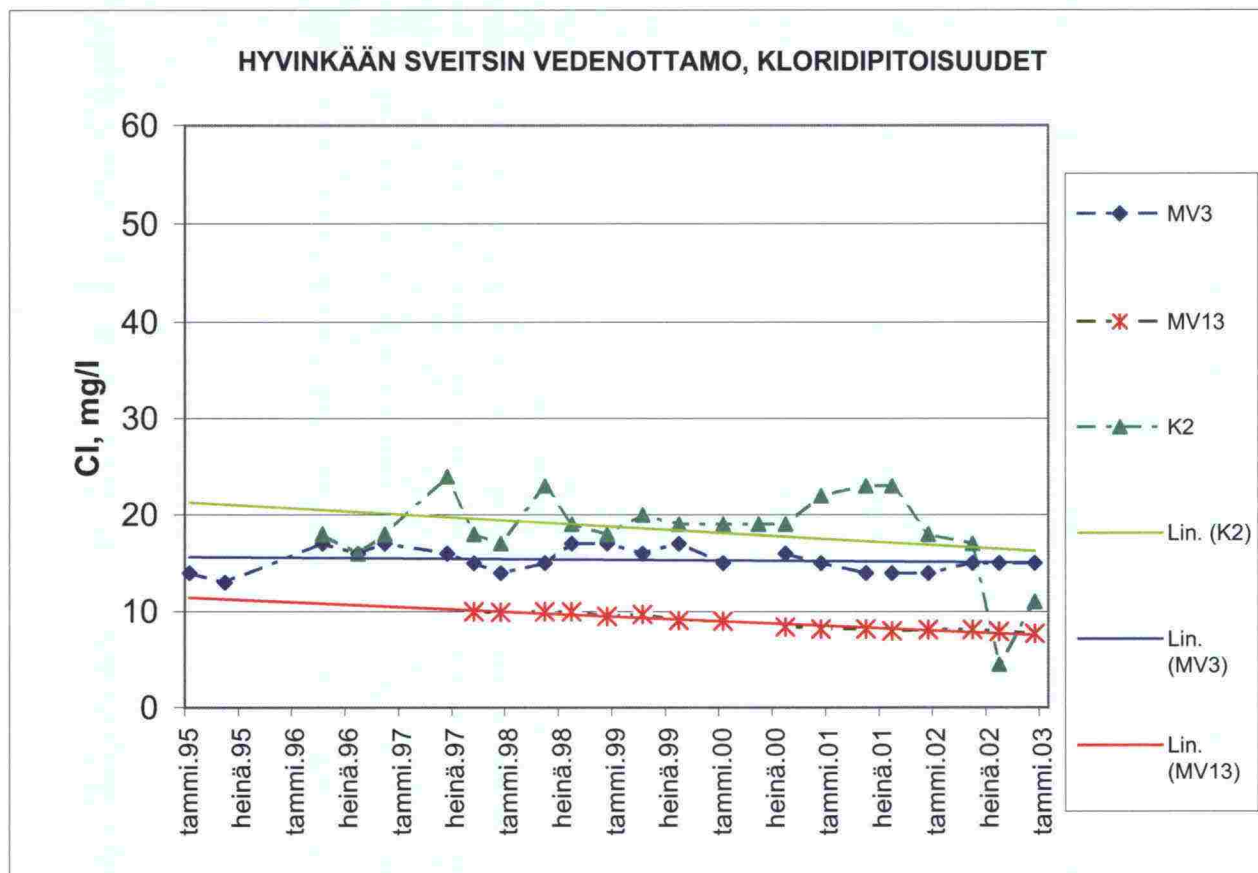
Erkylän vedenottamo (vt 143), sähkönjohtokyky



LIITE 10
6 (8)
26.1.2004

HYVINKÄÄN ERKYLÄN VEDENOTTAMON (mt 143) SUOLAPITOISUUDET						
etäisyys km	1,1		0,1		0,05	
	Cl;mg/l	säh.joht	Cl;mg/l	säh.joht	Cl;mg/l	säh.joht
	MV 11	MV 11	MV 14	MV 14	MV 16	MV 16
3.1.1995	4,4	12,3				
22.5.1995	4	9,8				
29.4.1996	5	11,9				
6.8.1996	3,1	11,9				
18.11.1996	4	11,5				
19.5.1997	3,6	13,2				
1.9.1997	3,6	11,7				
15.12.1997	3,6	12,4				
13.5.1998	4,3	12				
27.8.1998	4,2	12				
30.11.1998	3,5	14				
21.4.1999	3,4	11,6			2	3,3
31.8.1999	3,3	11,1	2	5,5	2	3,1
11.1.2000	3,4	10,5			2	3,1
4.5.2000	4,6	12,2				
9.8.2000	4,3	12	11	18,2	3	3,1
11.12.2000	4,3	12,4			3	3,4
29.5.2001	4,3	11,3				
21.8.2000	4,7	12,6	11	18,2	3	3,1
17.12.2001	3,9	13,4			3	3,4
29.5.2002	4,5	11,8				
27.8.2002	4,6	13,3				
3.12.2002	4,6	14,2				
27.6.2003	6,7	18,3				
30.9.2003	7,0	17,9				
16.12.2003	7,2	13,5				

Pisteet MV 14 ja MV 16 eivät kuulu säännöllisen pohjavesiseurannan piiriin joten niistä ei laboratoriolta ole tuloksia.



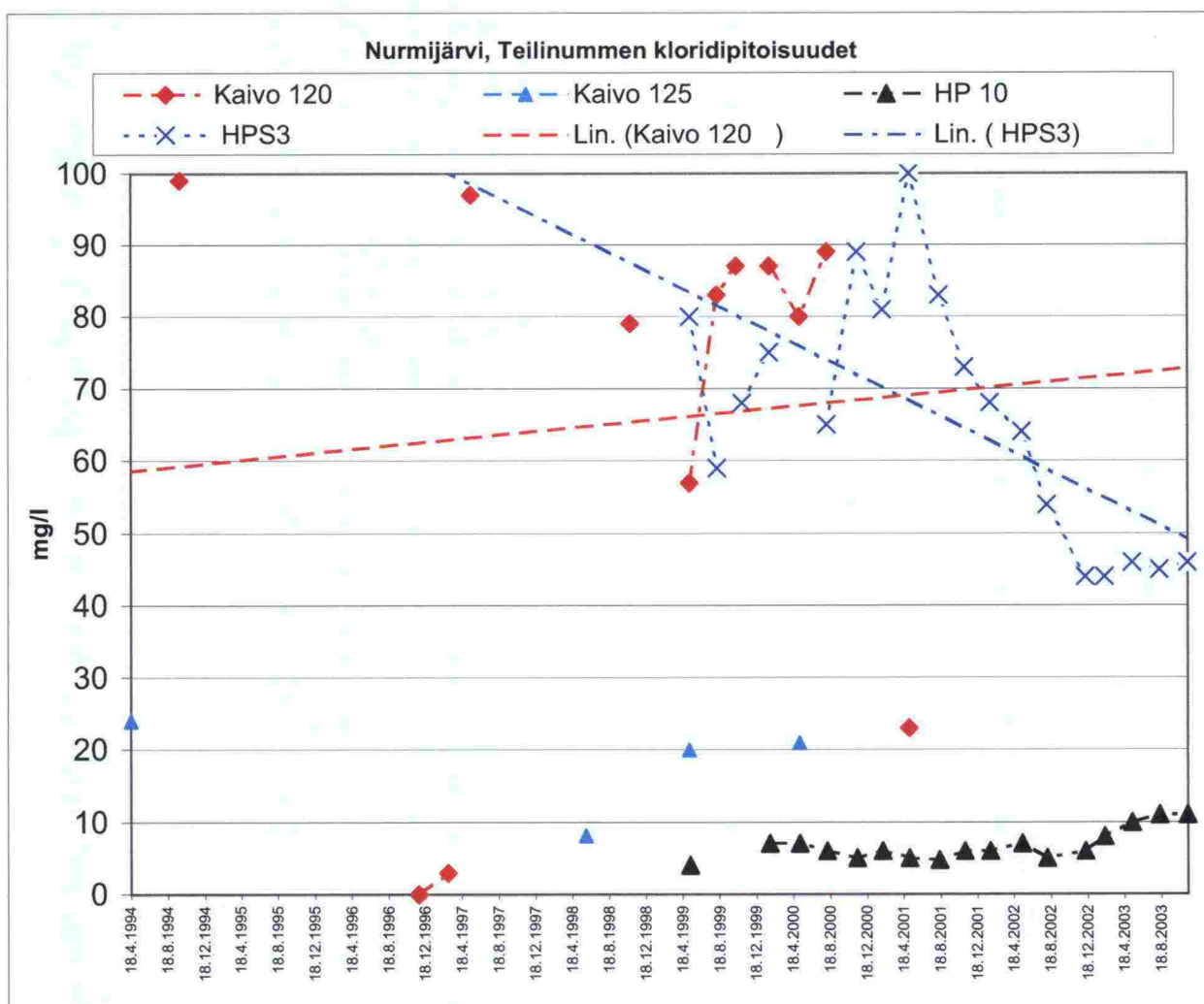
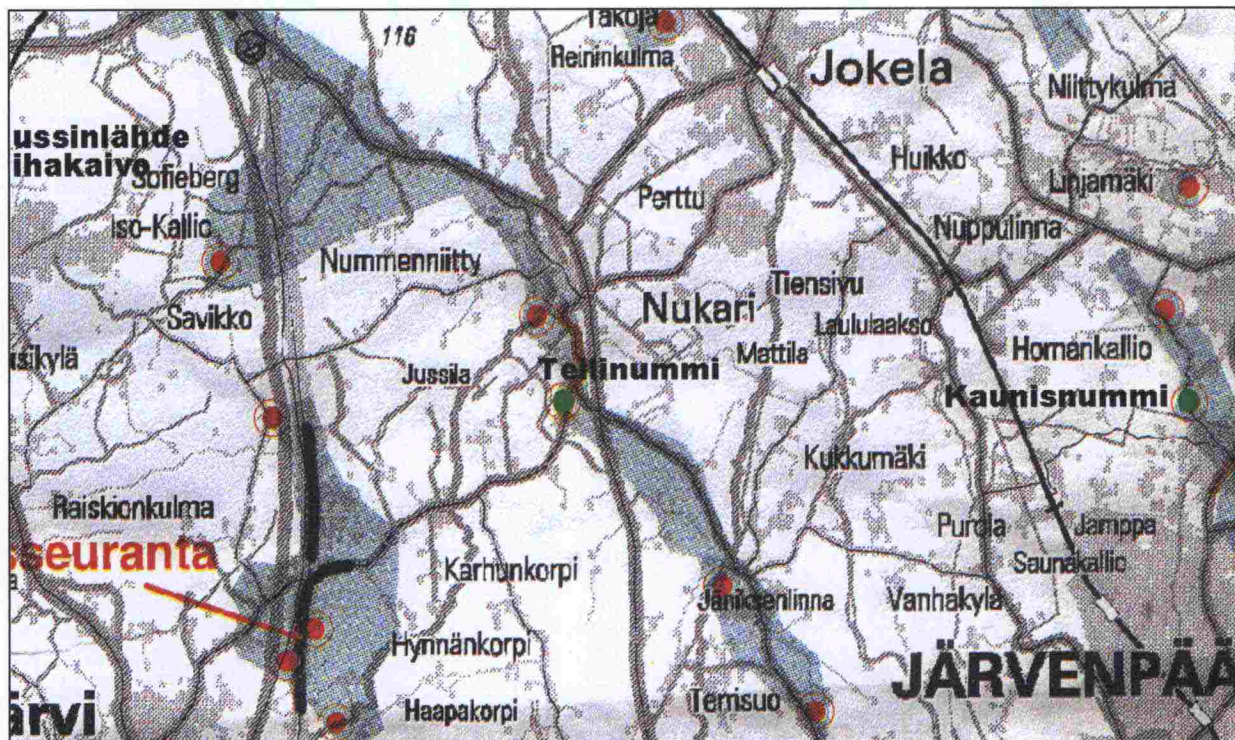
LIITE 10
8 (8)
26.1.2004

HYVINKÄÄ, SVEITSIN VEDENOTTAMON SUOLAPITOISUUDET						
etäisyys km	1,5		1,5		3	
	Cl, mg/l	säjoh. mS/m	Cl, mg/l	säjoh. mS/m	Cl, mg/l	säjoh. mS/m
	MV3	MV3	MV13	MV13	K2	K2
3.1.1995	14	28,6				
22.5.1995	13	17,2				
29.4.1996	17	20,1			18	18,4
6.8.1996	16	21,9			16	18,3
18.11.1996	17	20			18	
2.6.1997	16	21,8			24	21,9
2.9.1997	15	24,7	10	20,6	18	18,8
16.12.1997	14	23,4	9,9	20	17	19,3
14.5.1998	15	23	10	20	23	21
27.8.1998	17	22	10	20	19	20
1.12.1998	17	23	9,5	21	18	19
22.4.1999	16	27,7	9,7	18,8	20	19,3
31.8.1999	17	28,2	9,1	18,6	19	19,2
5.1.2000	15	27,9	9	18,5	19	19,3
2.5.2000		30,1		19,6	19	19,6
9.8.2000	16	27,7	8,4	19,6	19	19,4
11.12.2000	15	27,7	8,2	18,5	22	21,7
29.5.2001	14	21,1	8,2	18,4	23	21,2
21.8.2001	14	23,7	8,0	18,4	23	21,3
17.12.2001	14	23,1	8,1	18,8	18	19,9
28.5.2002	15	27	8,1	17,7	17	18,3
26.8.2002	15	28,4	7,9	18,3	4,5	9
2.12.2002	15	26,2	7,7	17,9	11	13,5
27.6.2003	13	24,8	7,8	17,9	10	13,1
30.9.2003	13	25,1	7,8	17,9	13	15,3
16.12.2003			7,7	18	12	15,1

Huom. Piste K2 26.8.2002 tulokset poikkeavia "normaalista" tasosta.

Onkohan näyte ollut edustava.

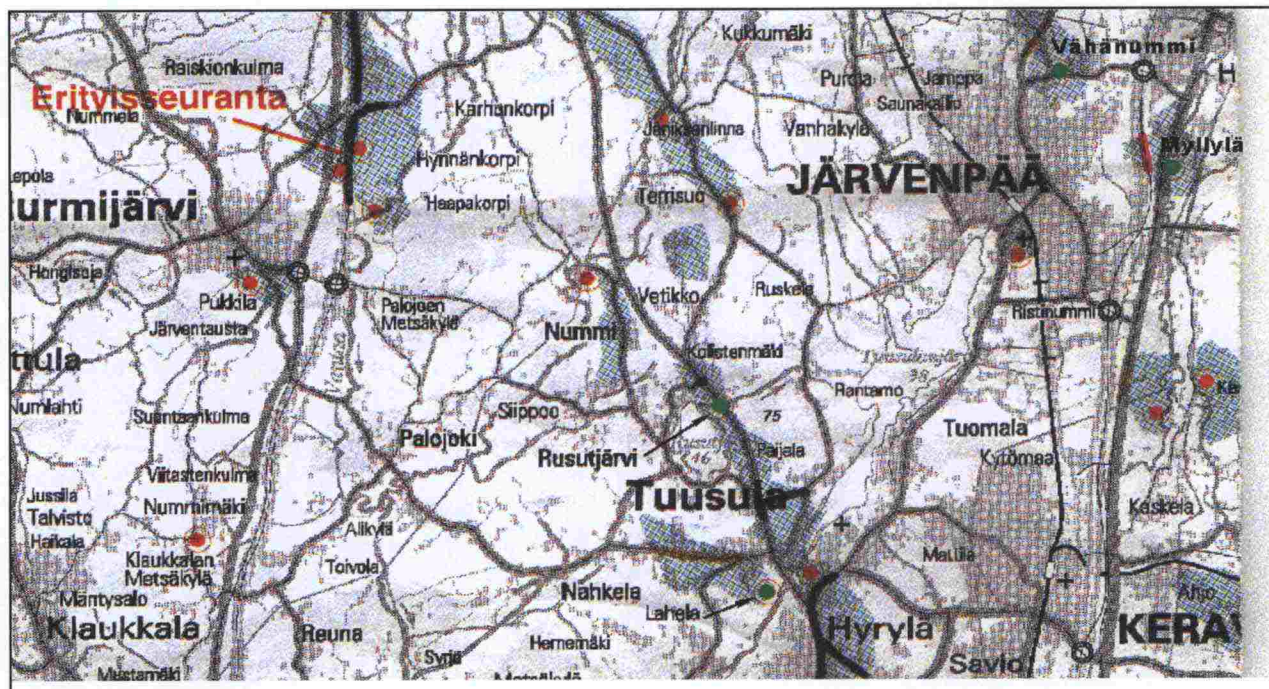
Sveitsin vedenottamo ei ole ollut käytössä vuodesta 2002 lähtien



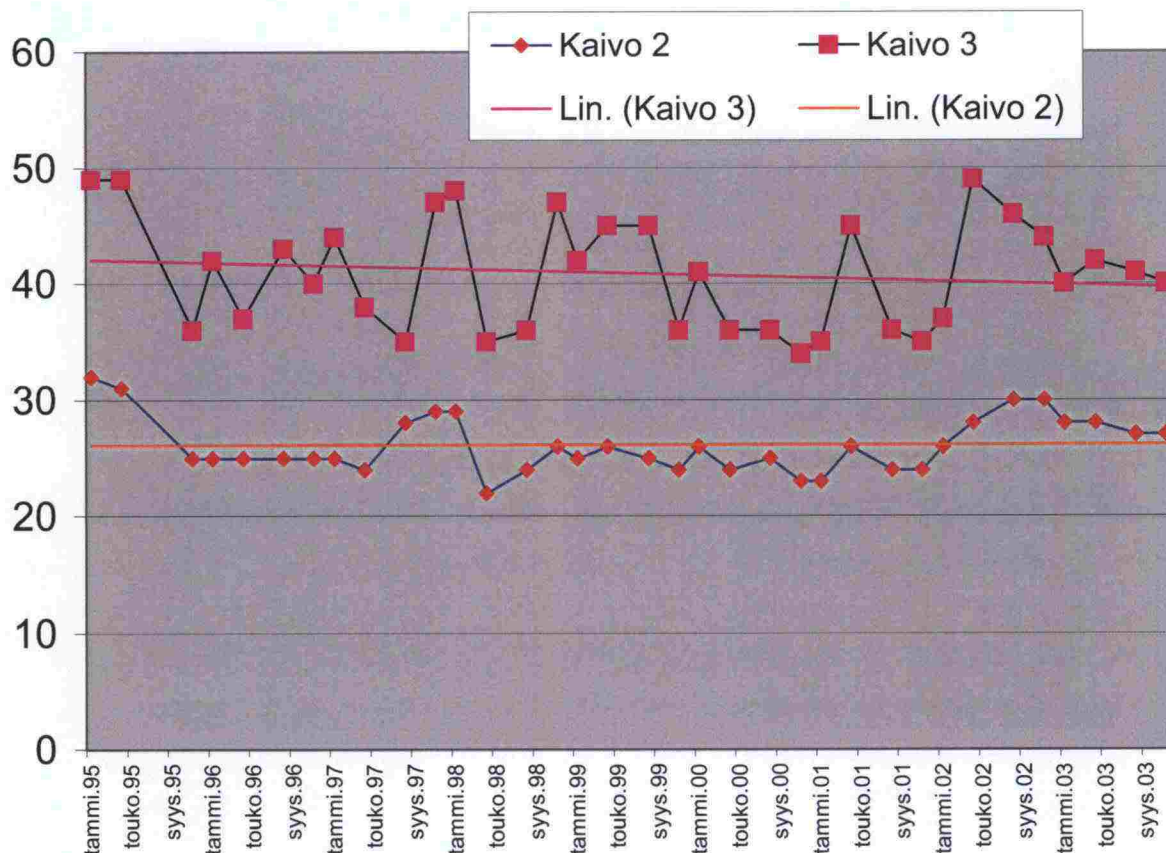
LIITE 11
2 (2)
31.1.2004

NURMIJÄRVI, TEILINUMMEN POHJAVESIALUEEN KLORIDIPITOISUUDET (mg/l)														
	Kaivo 104	Kaivo 105	Kaivo 112	Kaivo 114	Kaivo 115	Kaivo 120	Kaivo 122	Kaivo 123	Kaivo 125	Kaivo 270	HP 4	HP 6	HP 10	HPS3
vanha nro	227	228	226	224		225					HP6	hHP 4		
etäisyys, km						0,05			0,3				0,05	0,1
18.4.1994									24		1,8			
28.9.1994	34	24	24	27		99								
14.11.1994										10				
27.11.1996	13	39	23			<1				5,6				
4.3.1997	32	32	23		5,7	2,9	87							
5.3.1997								8,2						
19.5.1997	41	77	29		6,1	97								
29.5.1998											25			
1.6.1998									8,2					
28.10.1998						79								
10.5.1999									20		4	4		
11.5.1999						57							4	80
10.8.1999						83								59
12.10.1999						87								
1.11.1999														68
30.1.2000						87							7	75
9.5.2000						80			21				7	
7.8.2000						89							6	65
14.11.2000													5	89
6.2.2001													6	81
7.5.2001						23							5	100
14.8.2001													4,7	83
7.11.2001													6	73
30.1.2002													6	68
14.5.2002													7	64
6.8.2002													5	54
10.12.2002													6	44
12.2.2003													8	44
13.5.2003													10	46
12.8.2003													11	45
12.11.2003													11	46

Pohjavesisuojaus valmistunut syksyllä 2000

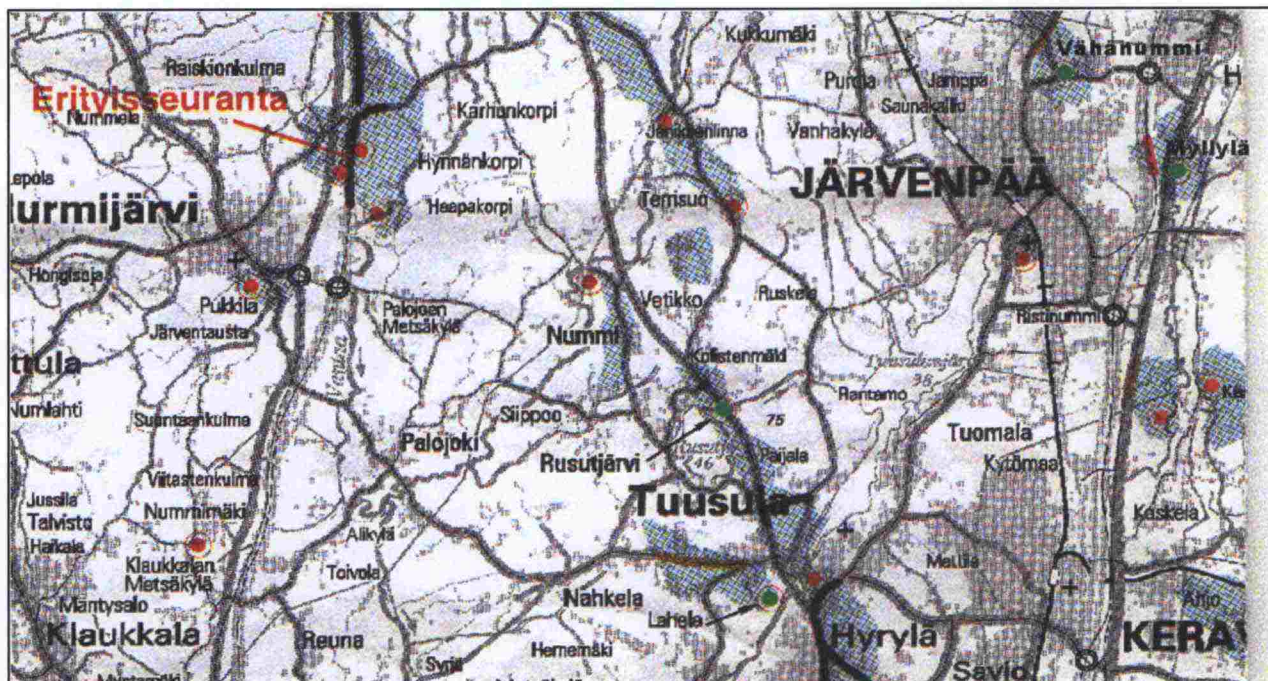


Lahelan vesilaitos (mt 139), kloridipitoisuus, mg/l

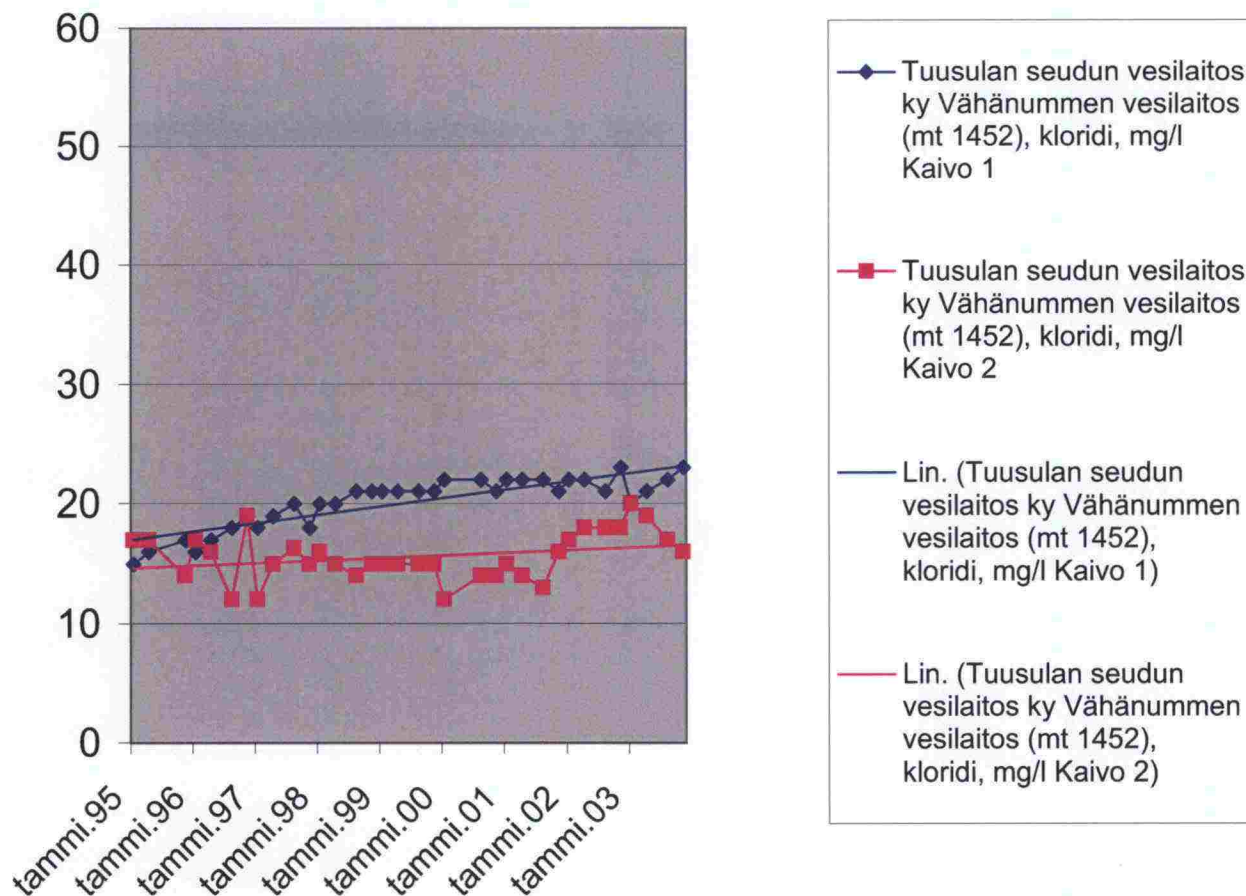


LIITE 12
2 (10)
31.1.2004

Tuusulan seudun vesilaitos ky		
Lahelan vesilaitos (mt 139), kloridipitoisuus, mg/l		
	Kaivo 2	Kaivo 3
17.1.1995	32	49
11.4.1995	31	49
28.11.1995	25	36
9.1.1996	25	42
9.4.1996	25	37
13.8.1996	25	43
12.11.1996	25	40
14.1.1997	25	44
8.4.1997	24	38
12.8.1997	28	35
11.11.1997	29	47
13.1.1998	29	48
14.4.1998	22	35
11.8.1998	24	36
10.11.1998	26	47
12.1.1999	25	42
13.4.1999	26	45
10.8.1999	25	45
9.11.1999	24	36
12.1.2000	26	41
11.4.2000	24	36
8.8.2000	25	36
21.11.2000	23	34
9.1.2001	23	35
10.4.2001	26	45
14.8.2001	24	36
13.11.2001	24	35
15.1.2002	26	37
9.4.2002	28	49
13.8.2002	30	46
12.11.2002	30	44
14.1.2003	28	40
15.4.2003	28	42
12.8.2003	27	41
10.11.2003	27	40

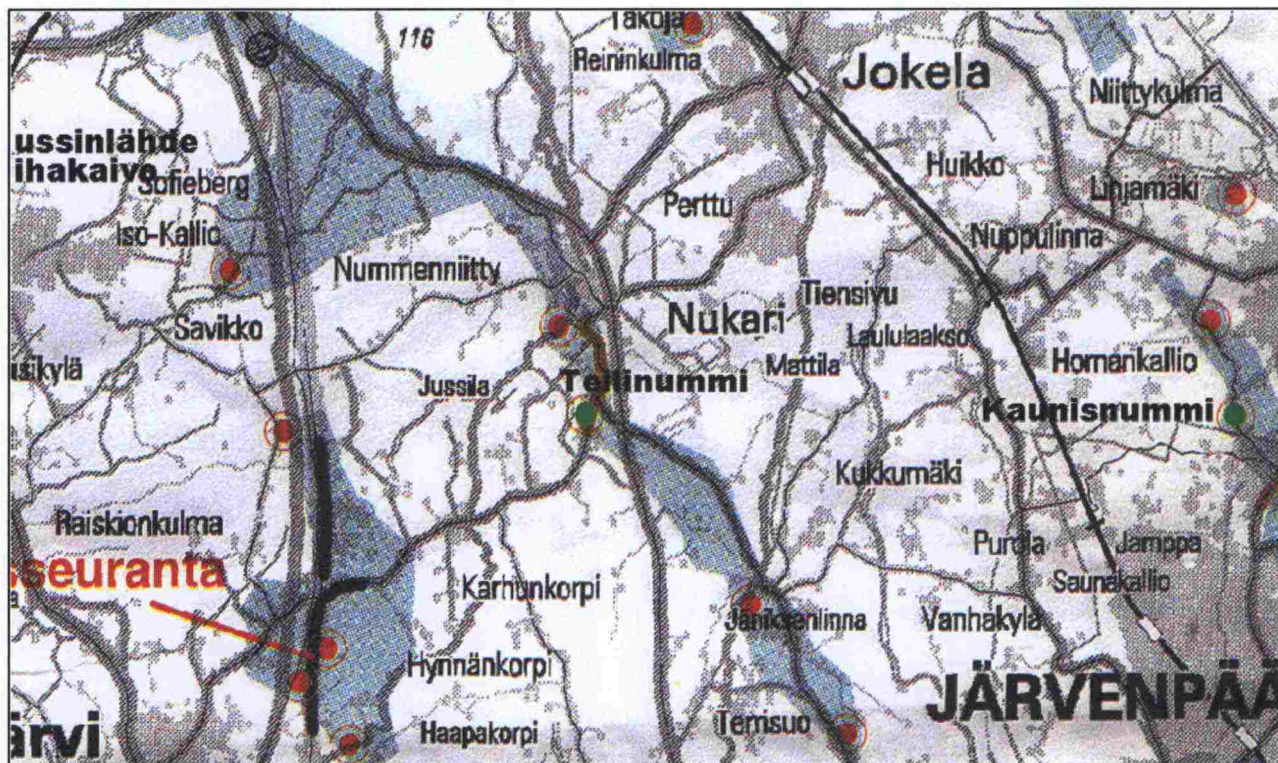


Vähänummen vesilaitos (mt 1452), kloridi, mg/l

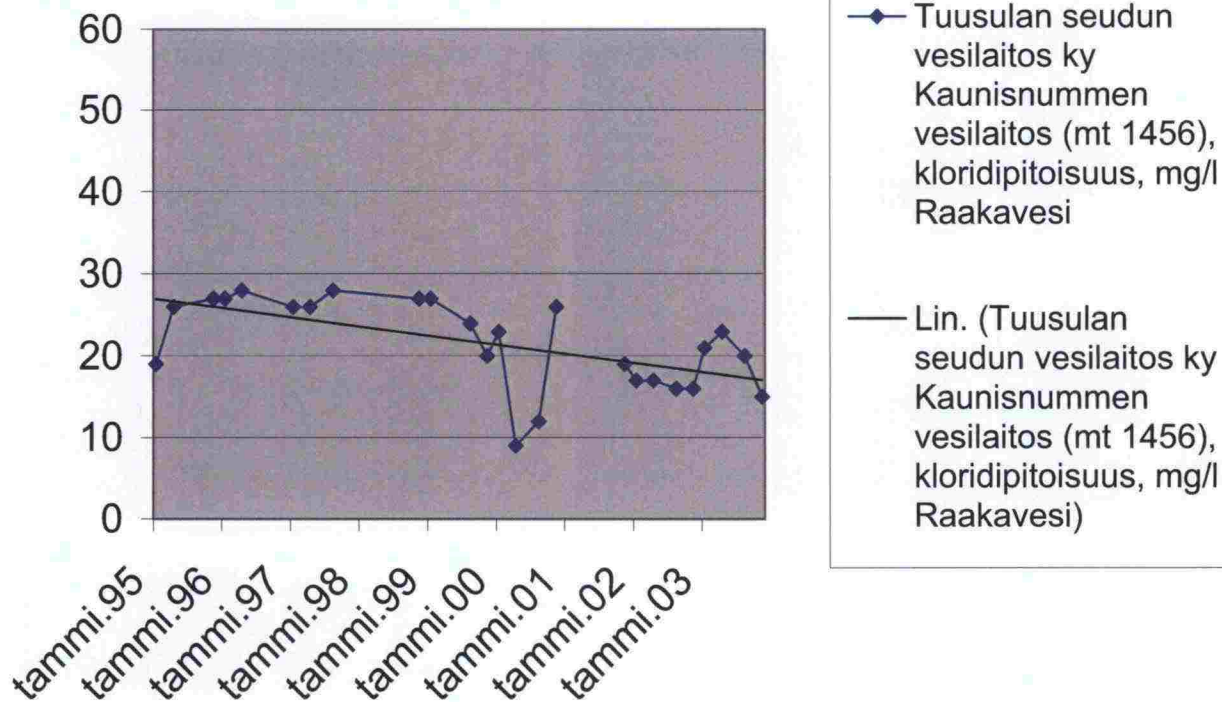


LIITE 12
4 (10)
31.1.2004

Tuusulan seudun vesilaitos ky		
Vähänummen vesilaitos (mt 1452), kloridi, mg/l		
	Kaivo 1	Kaivo 2
17.1.1995	15	17
11.4.1995	16	17
28.11.1995	17	14
9.1.1996	16	17
9.4.1996	17	16
13.8.1996	18	12
12.11.1996	19	19
14.1.1997	18	12
8.4.1997	19	15
12.8.1997	20	16,3
11.11.1997	18	15
13.1.1998	20	16
14.4.1998	20	15
11.8.1998	21	14
10.11.1998	21	15
12.1.1999	21	15
13.4.1999	21	15
10.8.1999	21	15
9.11.1999	21	15
12.1.2000	22	12
8.8.2000	22	14
21.11.2000	21	14
9.1.2001	22	15
10.4.2001	22	14
14.8.2001	22	13
13.11.2001	21	16
15.1.2002	22	17
9.4.2002	22	18
13.8.2002	21	18
12.11.2002	23	18
13.1.2003	20	20
15.4.2003	21	19
12.8.2003	22	17
11.11.2003	23	16

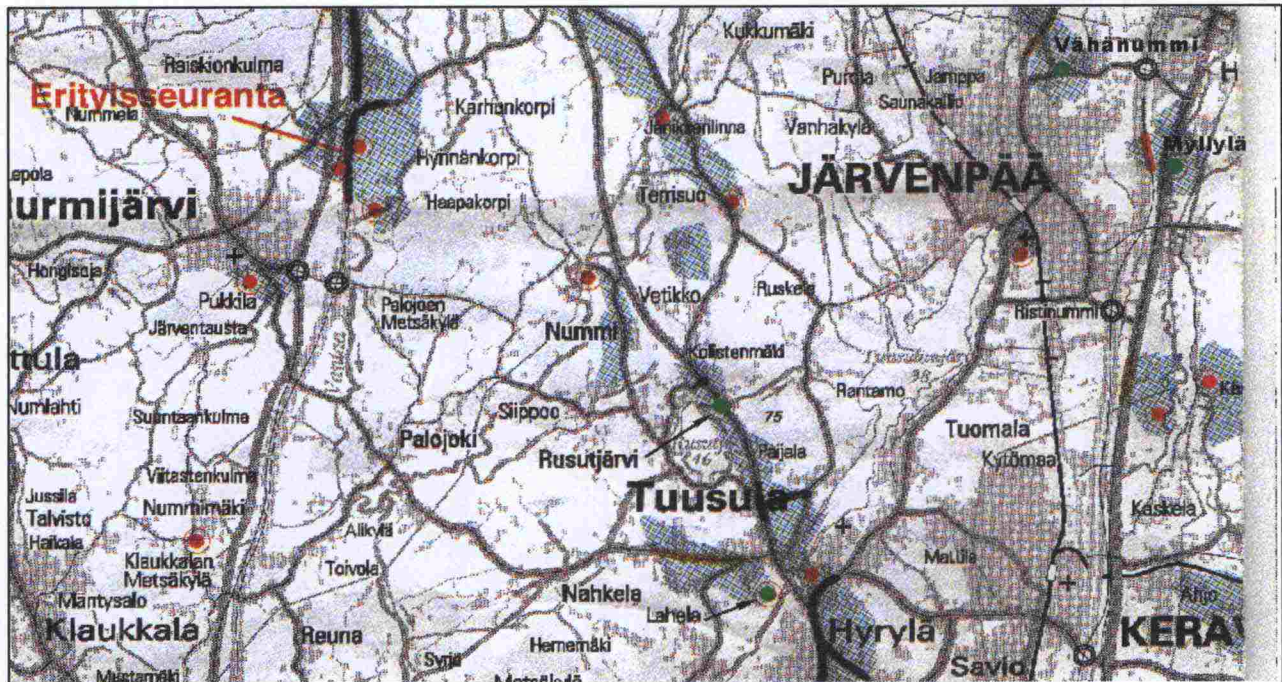


Kaunisnummen vesilaitos (mt 1456), kloridipitoisuus, mg/l

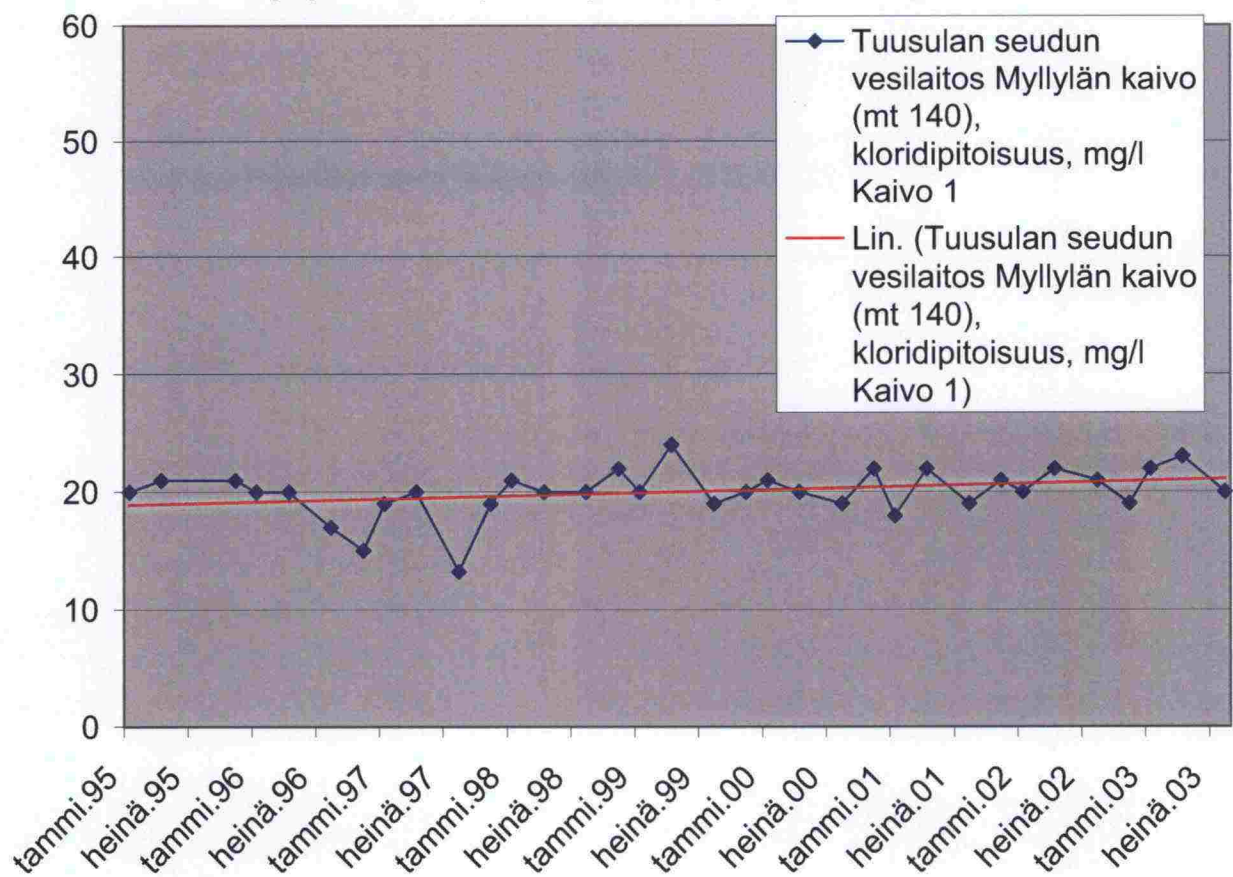


LIITE 12
6 (10)
31.1.2004

Tuusulan seudun vesilaitos ky		
Kaunisnummen vesilaitos (mt 1456), kloridipitoisuus, mg/l		
Raakavesi		
17.1.1995	19	
11.4.1995	26	
28.11.1995	27	
9.1.1996	27	
9.4.1996	28	
14.1.1997	26	
8.4.1997	26	
12.8.1997	28	
10.11.1998	27	
12.1.1999	27	
10.8.1999	24	
9.11.1999	20	
12.1.2000	23	
11.4.2000	9	
8.8.2000	12	
21.11.2000	26	
9.1.2001		Kaivo ei käytössä, laitossaneeraus
10.4.2001		"
14.8.2001		"
13.11.2001	19	
15.1.2002	17	
9.4.2002	17	
13.8.2002	16	
12.11.2002	16	
13.1.2003	21	
15.4.2003	23	
12.8.2003	20	
11.11.2003	15	

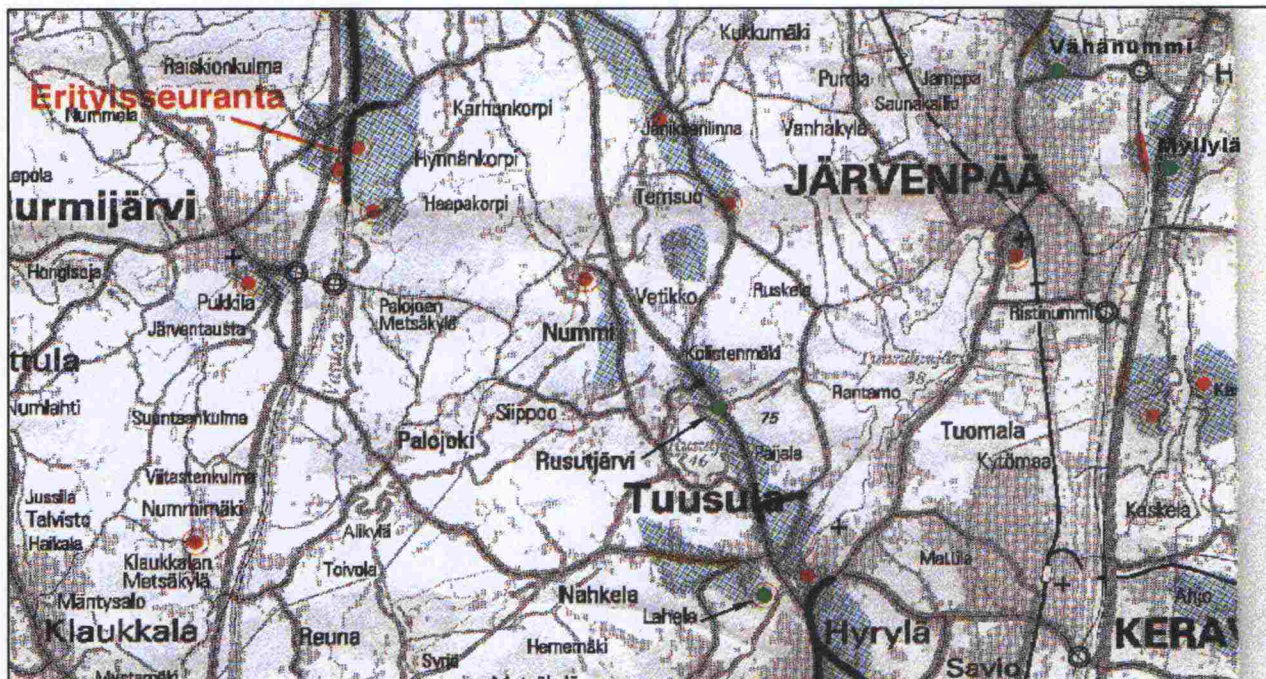


Myllylän kaivo (mt 140), kloridipitoisuus, mg/l

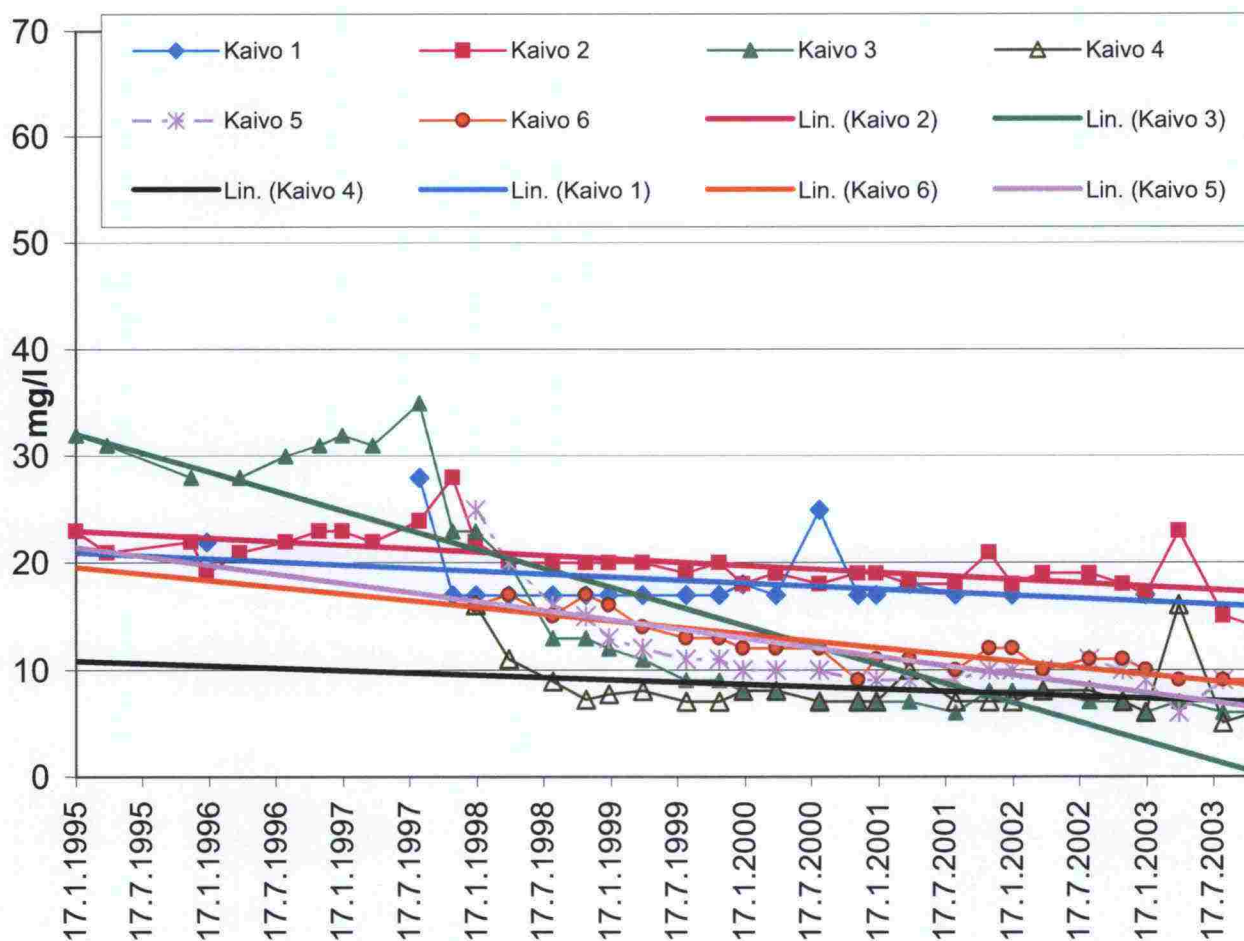


LIITE 12
8 (10)
31.1.2004

Tuusulan seudun vesilaitos	
Myllylän kaivo (mt 140), kloridipitoisuus, mg/l	
Kaivo 1	
17.1.1995	20
11.4.1995	21
28.11.1995	21
9.1.1996	20
9.4.1996	20
13.8.1996	17
12.11.1996	15
14.1.1997	19
8.4.1997	20
12.8.1997	13
11.11.1997	19
13.1.1998	21
14.4.1998	20
11.8.1998	20
10.11.1998	22
12.1.1999	20
13.4.1999	24
10.8.1999	19
9.11.1999	20
11.1.2000	21
11.4.2000	20
8.8.2000	19
21.11.2000	22
9.1.2001	18
10.4.2001	22
14.8.2001	19
13.11.2001	21
15.1.2002	20
9.4.2002	22
13.8.2002	21
12.11.2002	19
13.1.2003	22
15.4.2003	23
12.8.2003	20

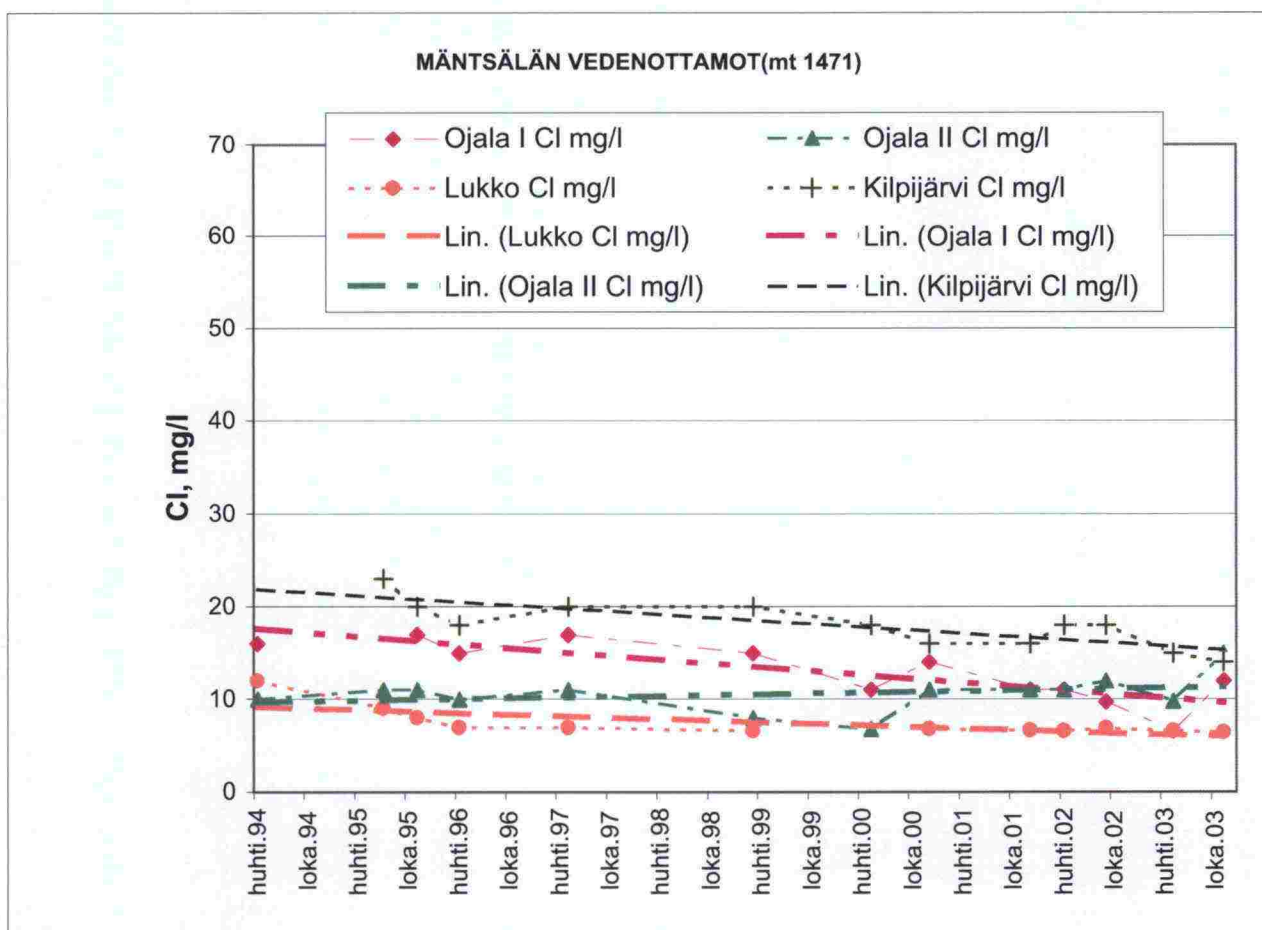
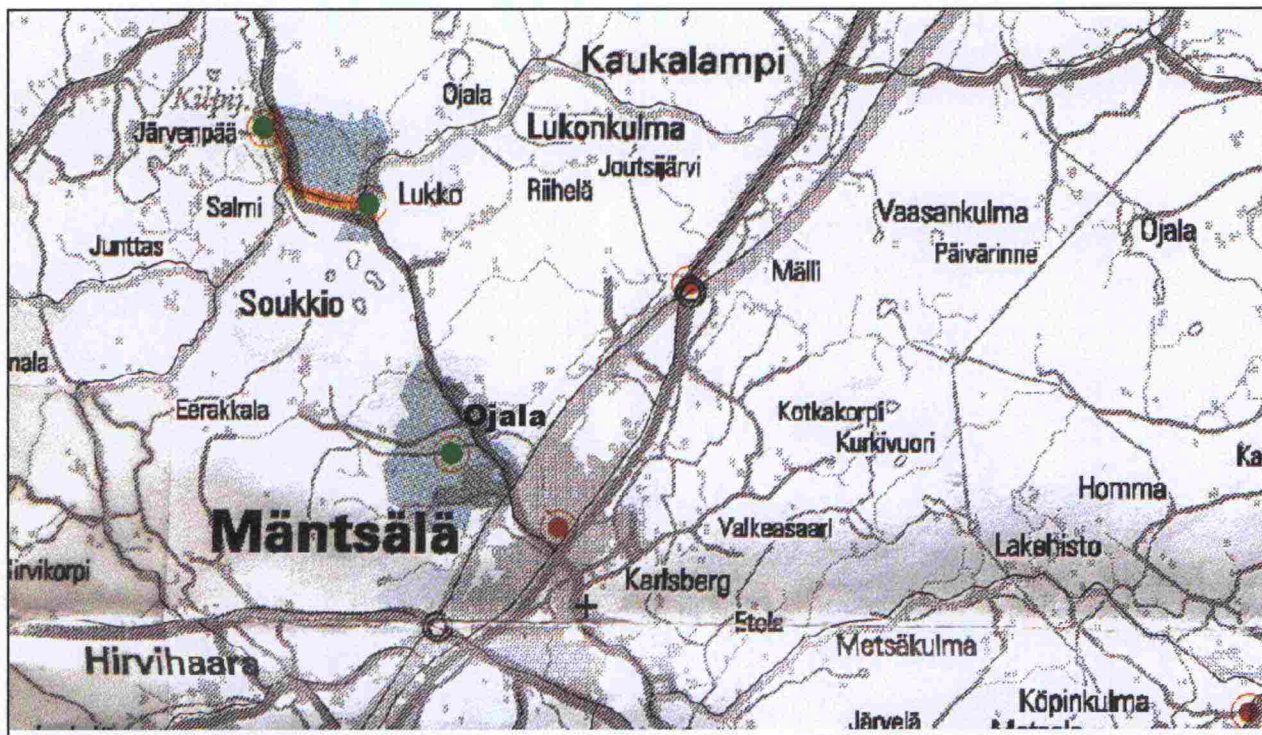


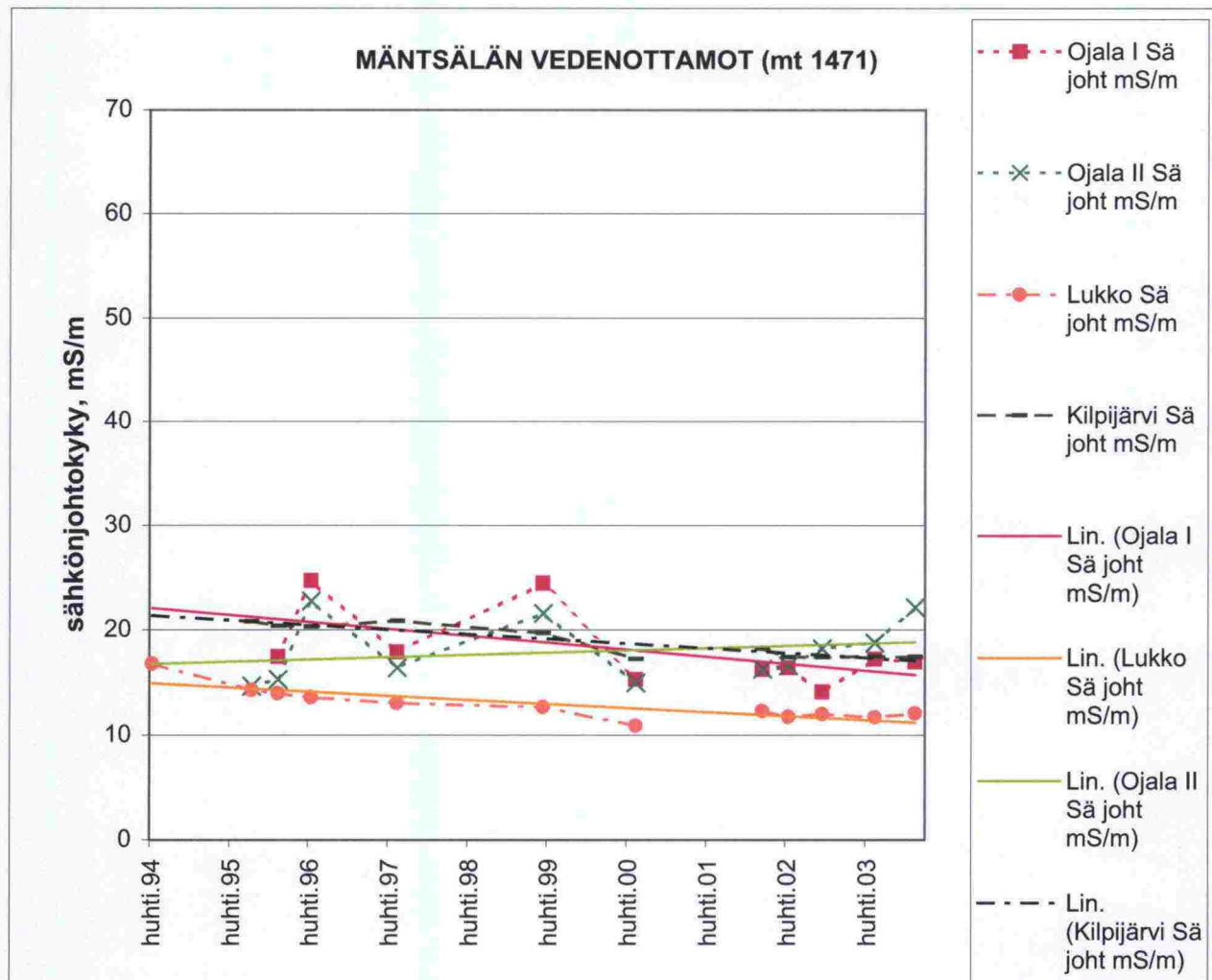
Tuusula, Rautajärven vesilaitos (kt 45), kloridipitoisuus



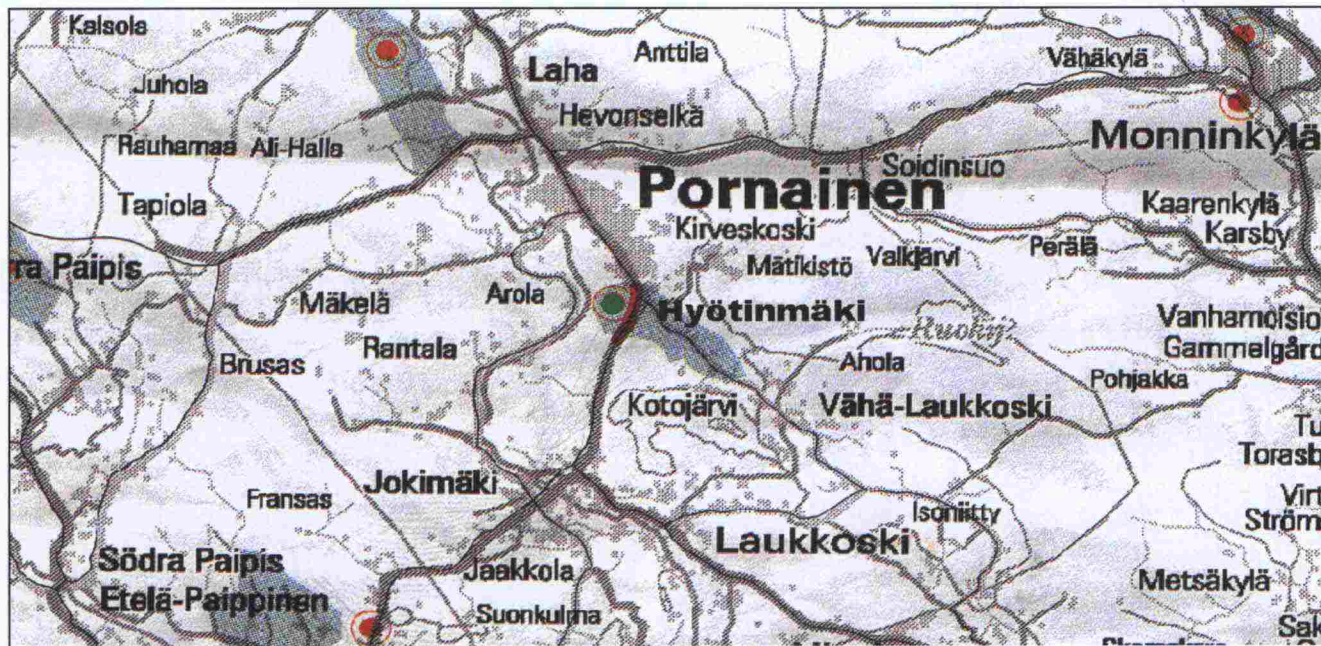
LIITE 12
10 (10)
31.1.2004

Tuusulan seudun vesilaitos ky Rusutjärven vesilaitos (kt 45) Kloridi, mg/l						
	Kaivo 1	Kaivo 2	Kaivo 3	Kaivo 4	Kaivo 5	Kaivo 6
17.1.1995		23	32			
11.4.1995		21	31			
28.11.1995		22	28			
9.1.1996	22	19				
9.4.1996		21	28			
13.8.1996		22	30			
12.11.1996		23	31			
14.1.1997		23	32			
8.4.1997		22	31			
12.8.1997	28	24	35			
11.11.1997	17	28	23			
13.1.1998	17	22	23	16	25	16
14.4.1998	17	20	20	11	20	17
11.8.1998	17	20	13	8,9	16	15
10.11.1998	17	20	13	7,2	15	17
12.1.1999	17	20	12	7,7	13	16
13.4.1999	17	20	11	8	12	14
10.8.1999	17	19	9	7	11	13
9.11.1999	17	20	9	7	11	13
11.1.2000	18	18	8	8	10	12
11.4.2000	17	19	8	8	10	12
8.8.2000	25	18	7	7	10	12
21.11.2000	17	19	7	7	9	9
9.1.2001	17	19	7	7	9	11
10.4.2001	18	18	7	10	9	11
14.8.2001	17	18	6	7	9	10
13.11.2001		21	8	7	10	12
15.1.2002	17	18	8	7	10	12
9.4.2002		19	8	8	10	10
15.1.2002	17	18	8	7	10	12
9.4.2002		19	8	8	10	10
13.8.2002		19	7	8	11	11
12.11.2002		18	7	7	10	11
13.1.2003	17	17	6	6	9	10
15.4.2003		23	7	16	6	9
12.8.2003		15	6	5	9	9
10.11.2003		14	6	6	8	9

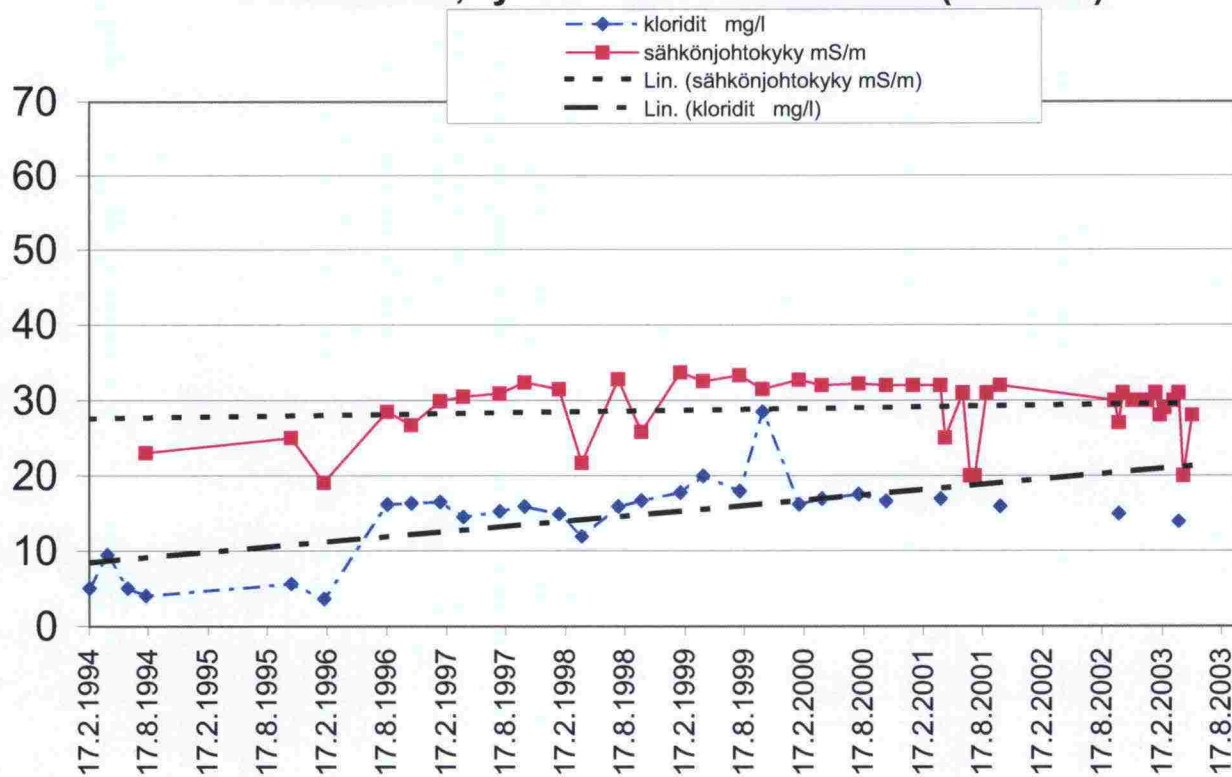


LIITE 13
2 (2)
31.1.2004

etäisyys, kn	MÄNTSÄLÄN VEDENOTTAMOT (mt 1471)							
	0,4 Ojala I Cl mg/l	0,05 Sä joht mS/m	Ojala II Cl mg/l	0,05 Sä joht mS/m	Lukko Cl mg/l	0,05 Sä joht mS/m	0,2 Kilpijärvi Cl mg/l	0,2 Sä joht mS/m
13.4.1994	16		10		12	16,8		
5.7.1995			11	14,7	9	14,3	23	20,8
14.11.1995	17	17,5	11	15,3	8	14	20	20,4
15.4.1996	15	24,7	10	22,8	7	13,6	18	20,3
28.5.1997	17	17,9	11	16,4	7	13,1	20	20,9
29.3.1999	15	24,5	8	21,6	6,6	12,7	20	19,7
26.5.2000	11	15,3	6,8	15		10,9	18	17,2
15.12.2000	14		11		6,8		16	
14.12.2001	11	16,2	11	16,3	6,7	12,3	16	18,2
19.4.2002	11	16,4	11	16,6	6,6	11,8	18	17,4
30.9.2002	9,7	14,1	12	18,2	6,9	12	18	17,4
23.5.2003	6,6	17,2	9,8	18,8	6,6	11,7	15	17,5
14.11.2003	12	17	15	22,2	6,5	12,1	14	17,4



Pornainen, Hyötinmäen vedenottamo (mt 1494)



LIITE 14
2 (2)
26.1.2004

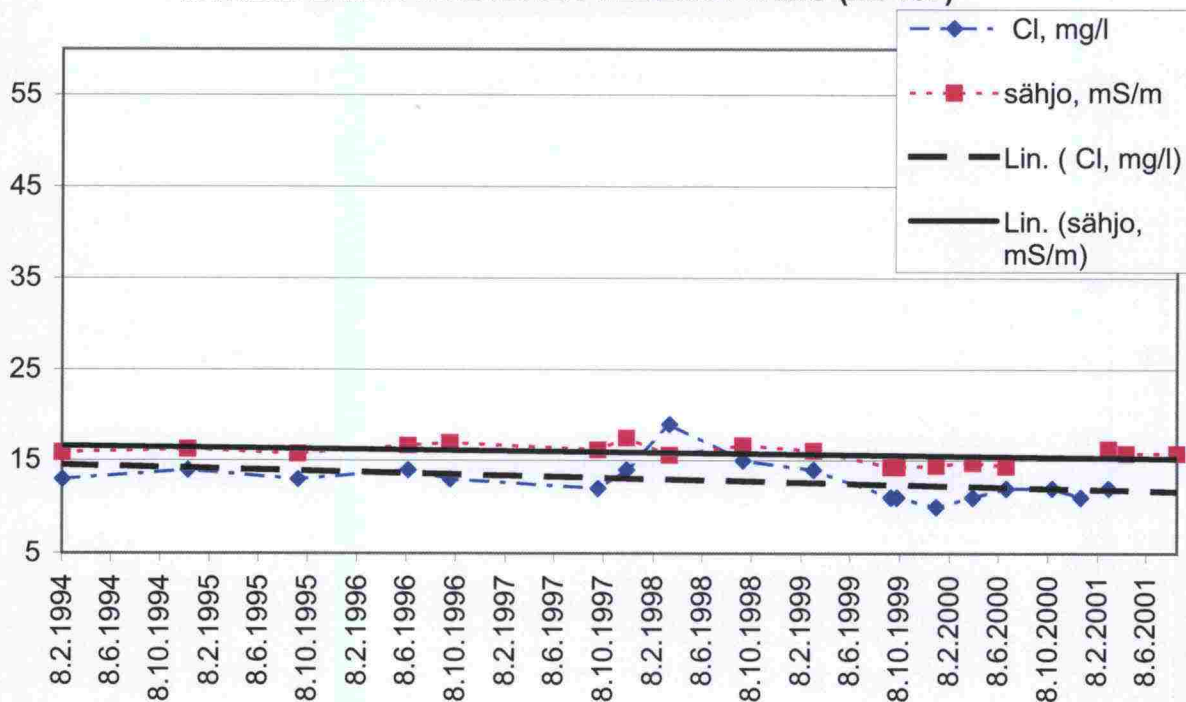
PORNAINEN, HYÖTINMÄEN VEDENOTTAMO (mt 1494)		
	kloridit mg/l	sähkönjohtokyky mS/m
17.2.1994	5,1	
13.4.1994	9,5	
15.6.1994	5,1	
10.8.1994	4,1	23
30.10.1995	5,7	25
8.2.1996	3,7	19,1
20.8.1996	16,3	28,5
1.11.1996	16,4	26,7
29.1.1997	16,6	29,9
9.4.1997	14,6	30,5
30.7.1997	15,4	30,9
14.10.1997	16	32,4
28.1.1998	15	31,5
7.4.1998	12	21,7
29.7.1998	16	32,8
7.10.1998	16,8	25,8
3.2.1999	17,8	33,7
14.4.1999	20	32,5
4.8.1999	18	33,3
14.10.1999	28,5	31,5
2.2.2000	16,3	32,7
12.4.2000	17	32
2.8.2000	17,6	32,2
25.10.2000	16,7	32
16.1.2001		32
10.4.2001	17	32
25.4.2001		25
18.6.2001		31
10.7.2001		20
24.7.2001		20
29.8.2001		31
10.10.2001	16	32
25.9.2002		30
8.10.2002	15	27
21.10.2002		31
19.11.2002		30
16.12.2002		30
2.1.2003		30
28.1.2003		31
10.2.2003		28
24.2.2003		29
24.3.2003		30
9.4.2003	14	31
22.4.2003		20
19.5.2003		28

vedenottamo noin 0,1 km tiestä

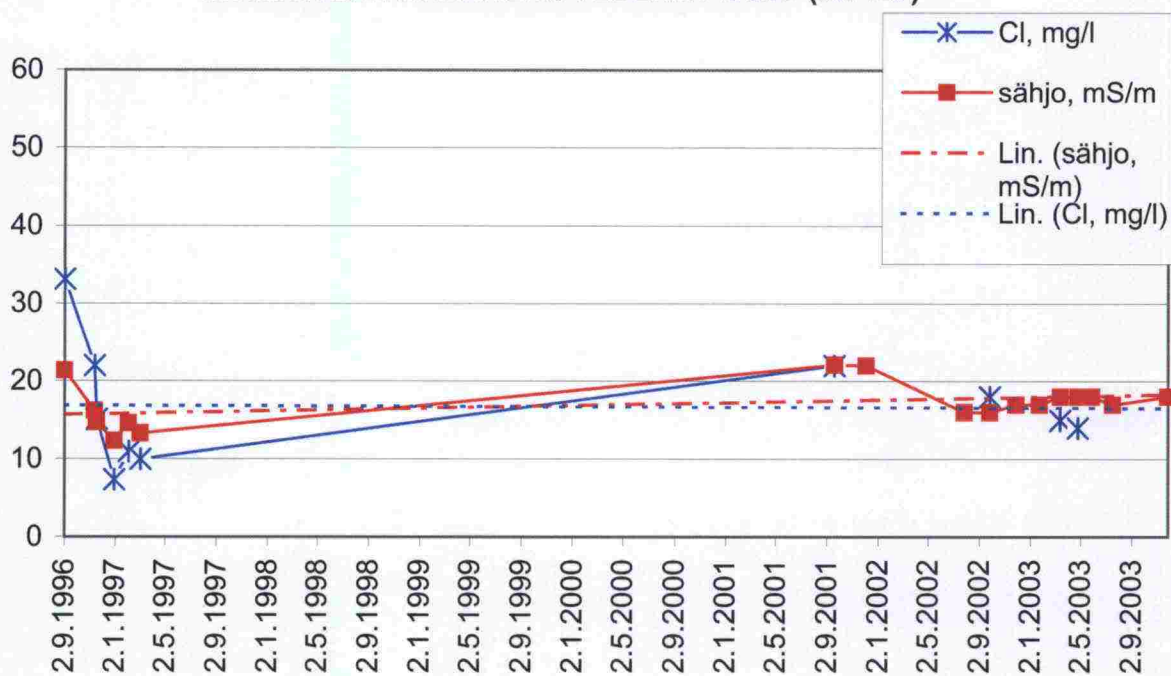


LIITE 15
2 (3)
29.1.2004

MYRSKYLÄN PAUNINMÄEN VEDENOTTAMO (mt 167)



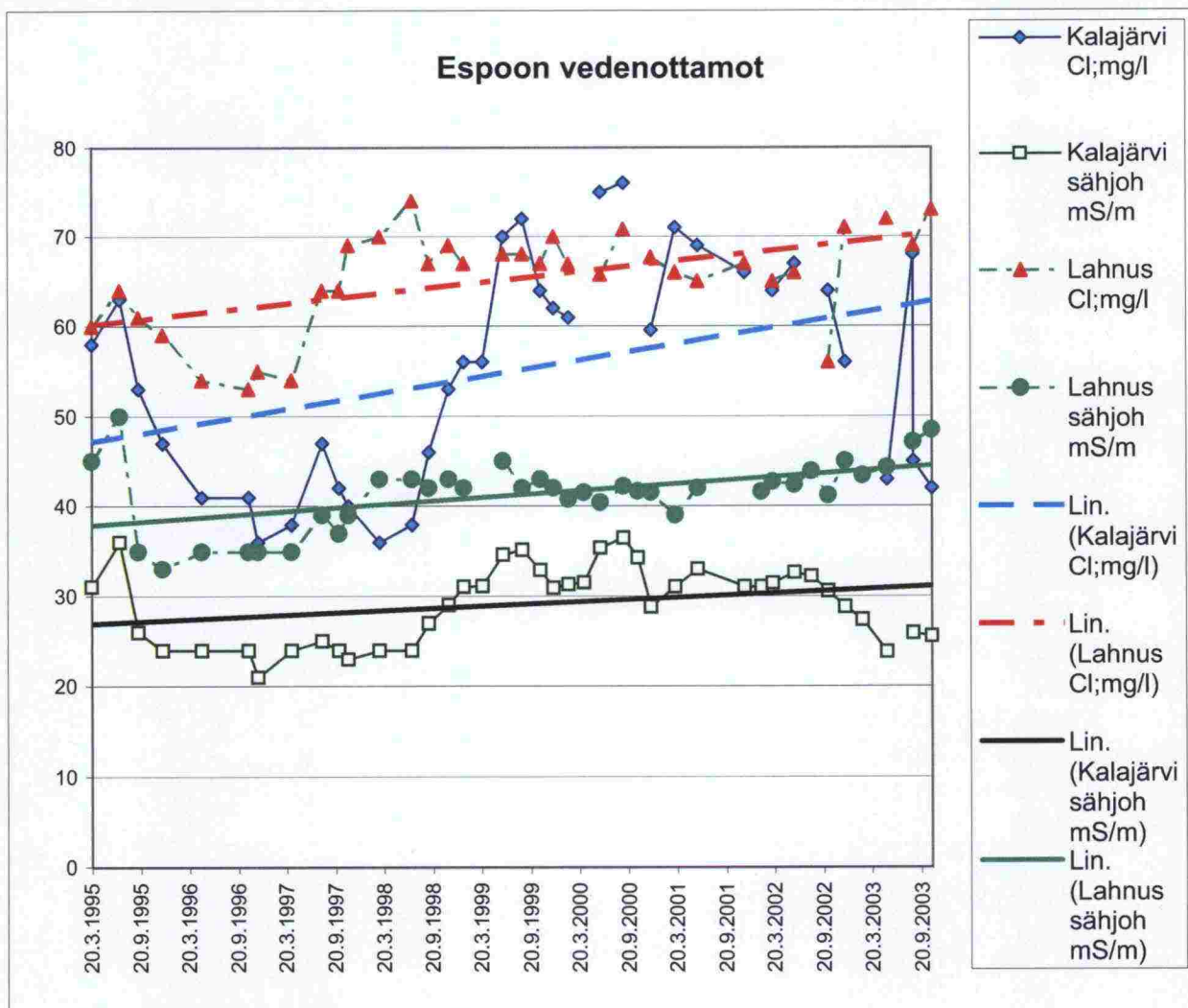
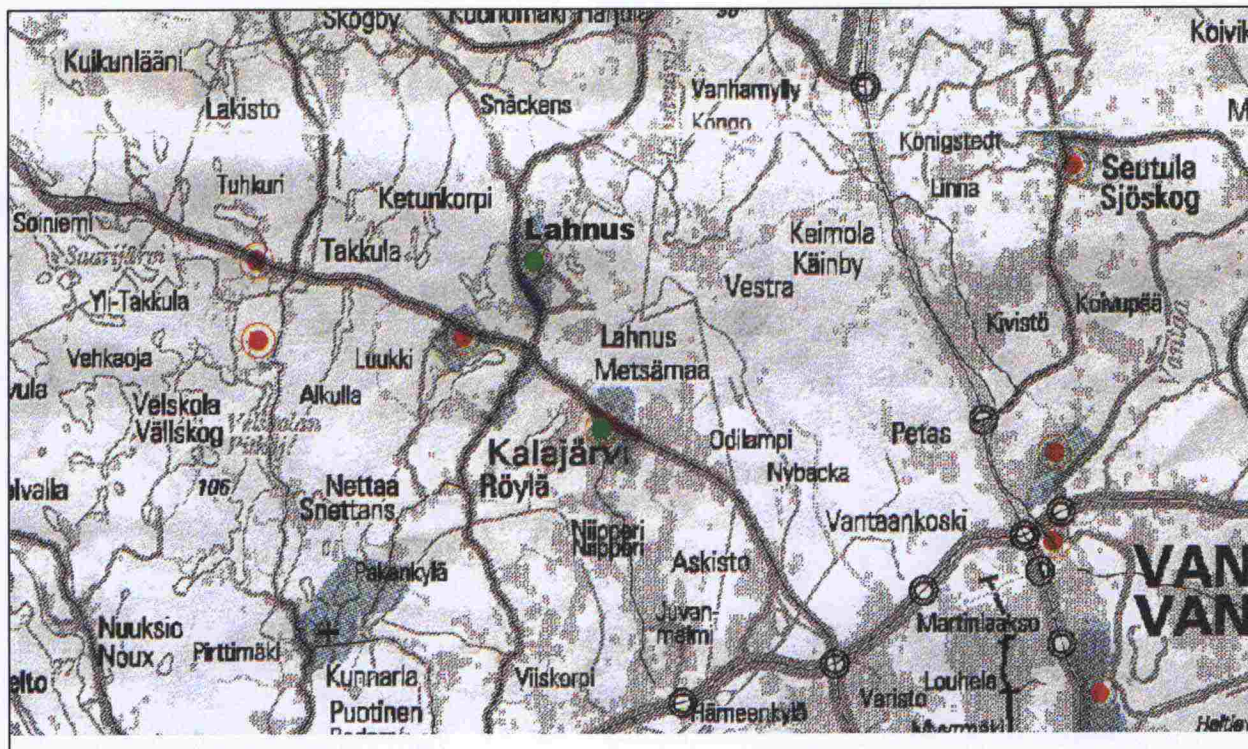
MYRSKYLÄN RAUHALAN VEDENOTTAMO (mt 167)



MYRSKYLÄ VEDENOTTAMOT (mt 167)					
Pauninmäki			Rauhala		
	Cl, mg/l	sähjo, mS/m		Cl, mg/l	sähjo, mS/m
8.2.1994	13	15,9	2.9.1996	33,1	21,4
16.12.1994	14	16,3	13.11.1996	22	16,2
14.9.1995	13	15,8	18.11.1996	15,1	14,7
12.6.1996	14	16,7	30.12.1996	7,4	12,3
24.9.1996	13	17	3.2.1997	11	14,6
3.12.1997	14	17,5	3.3.1997	10	13,3
24.9.1997	12	16,2			
19.3.1998	19	15,6			
16.9.1998	15	16,7			
9.3.1999	14	16,1			
16.9.1999	11	14,3			
30.9.1999	11	14,3			
5.1.2000	10	14,5			
4.4.2000	11	14,8			
26.6.2000	12	14,4			
18.10.2000	12				
27.12.2000	11				
6.3.2001	12	16,3			
19.4.2001		15,8			
22.8.2001		15,8			
			19.9.2001	22	22,1
			3.12.2001		22,0
			26.7.2002		16,0
			25.9.2002	18	16,0
			27.11.2002		17,0
			22.1.2003		17,0
			13.3.2003	15	18,0
			24.4.2003	14	18,0
			27.5.2003		18,0
			17.7.2003		17,0
			26.11.2003		18,0

Myrskylä ostaa kaiken vetensä Loviisanseudun Vesi Oy:ltä. Myrskylässä oli tammikuussa 2003 käytössä vain Rauhalan vedenottamo.

Pauninmäki: ei mittauksia 22.8.2001 jälkeen. Vedenottamo ei käytössä, otettaneen uudelleen käyttöön kesällä 2004.



LIITE 16
2 (2)
28.1.2004

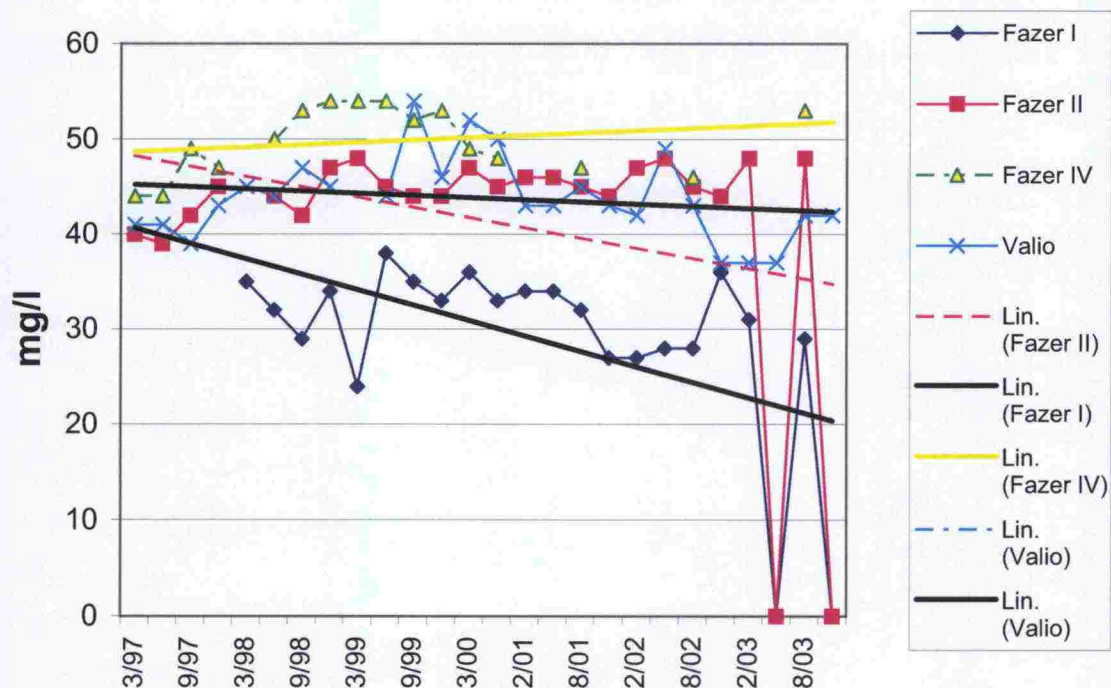
ESPOON VEDENOTTAMOT (mt 120)				
etäisyys, km	0,150		0,180	
	Kalajärvi		Lahnus	
	Cl;mg/l	sähjoh mS/m	Cl;mg/l	sähjoh mS/m
20.3.1995	58	31	60	45
3.7.1995	63	36	64	50
11.9.1995	53	26	61	35
11.12.1995	47	24	59	33
6.5.1996	41	24	54	35
28.10.1996	41	24	53	35
2.12.1996	36	21	55	35
7.4.1997	38	24	54	35
31.7.1997	47	25	64	39
1.10.1997	42	24	64	37
5.11.1997	40	23	69	39
2.3.1998	36	24	70	43
2.7.1998	38	24	74	43
3.9.1998	46	27	67	42
16.11.1998	53	29	69	43
11.1.1999	56	31	67	42
22.3.1999	56	31,1		
7.6.1999	70	34,6	68	45
19.8.1999	72	35,2	68	42
25.10.1999	64	32,9	67	43
13.12.1999	62	30,9	70	42
7.2.2000	61	31,3	66,9	40,8
6.4.2000		31,5		41,5
5.6.2000	75	35,4	65,8	40,4
30.8.2000	76	36,5	70,8	42,2
23.10.2000		34,3		41,7
11.12.2000	59,6	28,8	67,7	41,5
14.3.2001	71	31	66	39
4.6.2001	69	33	65	42
26.11.2001	66	31	67	
29.1.2002		31		41,6
11.3.2002	64	31,4	65	42,7
3.6.2002	67	32,6	66	42,4
5.8.2002		32,2		43,9
19.8.2003	68			
7.10.2002	64	30,5	56	41,2
9.12.2002	56	28,8	71	45
11.2.2003		27,4		43,4
13.5.2003	43	23,8	72	44,3
20.8.2003	45	25,9	69	47,1
28.10.2003	42	25,6	73	48,4

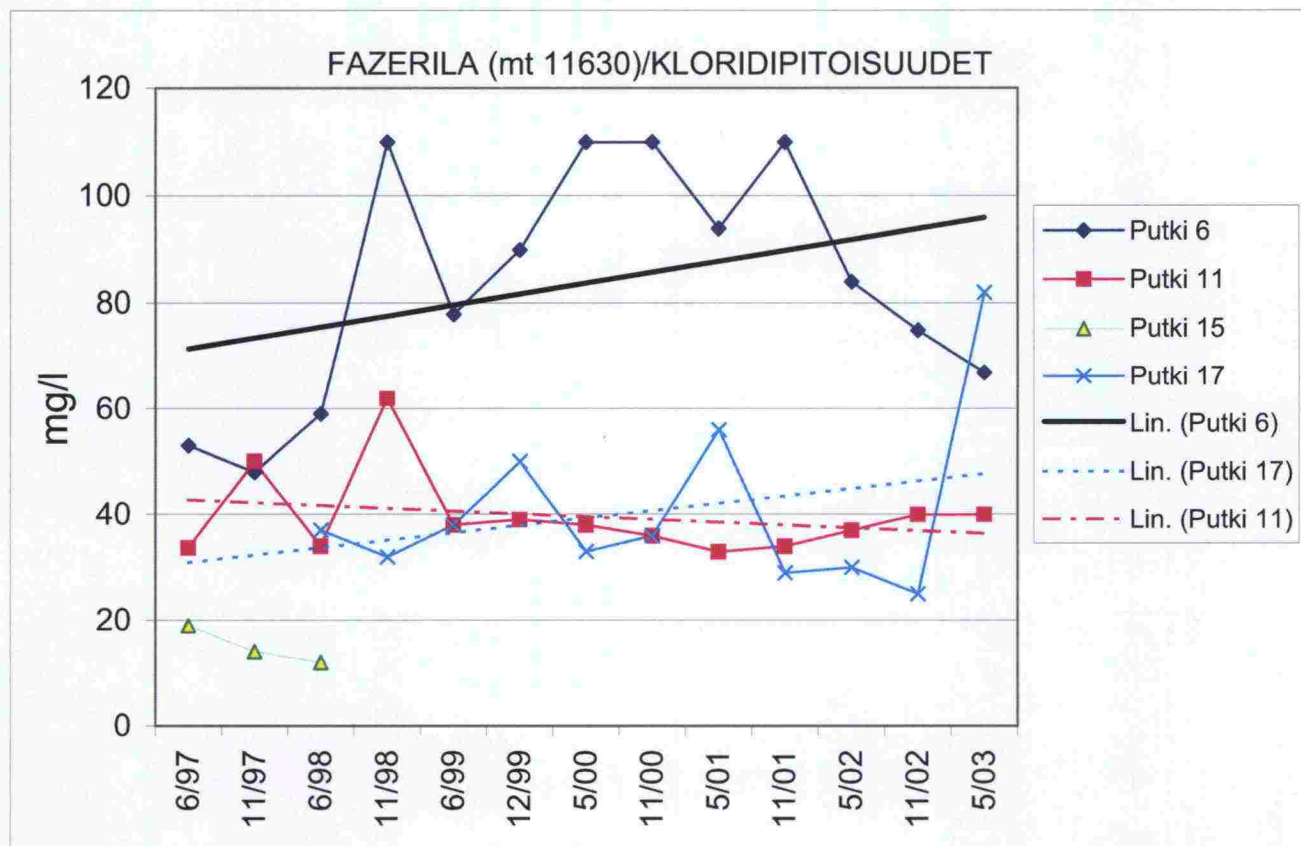
Lahnuksen vedenottamo on Klaukkalaan
menevän tien 1324 varrella, noin 180 m tiestä ja
1,5 km maantien 120 risteyksestä



LIITE 17
2 (4)
26.1.2004

FAZERILA (mt 11630)/KLORIDIPITOISUUDET





Fazerilan pohjavesialueen Cl-pitoisuudet

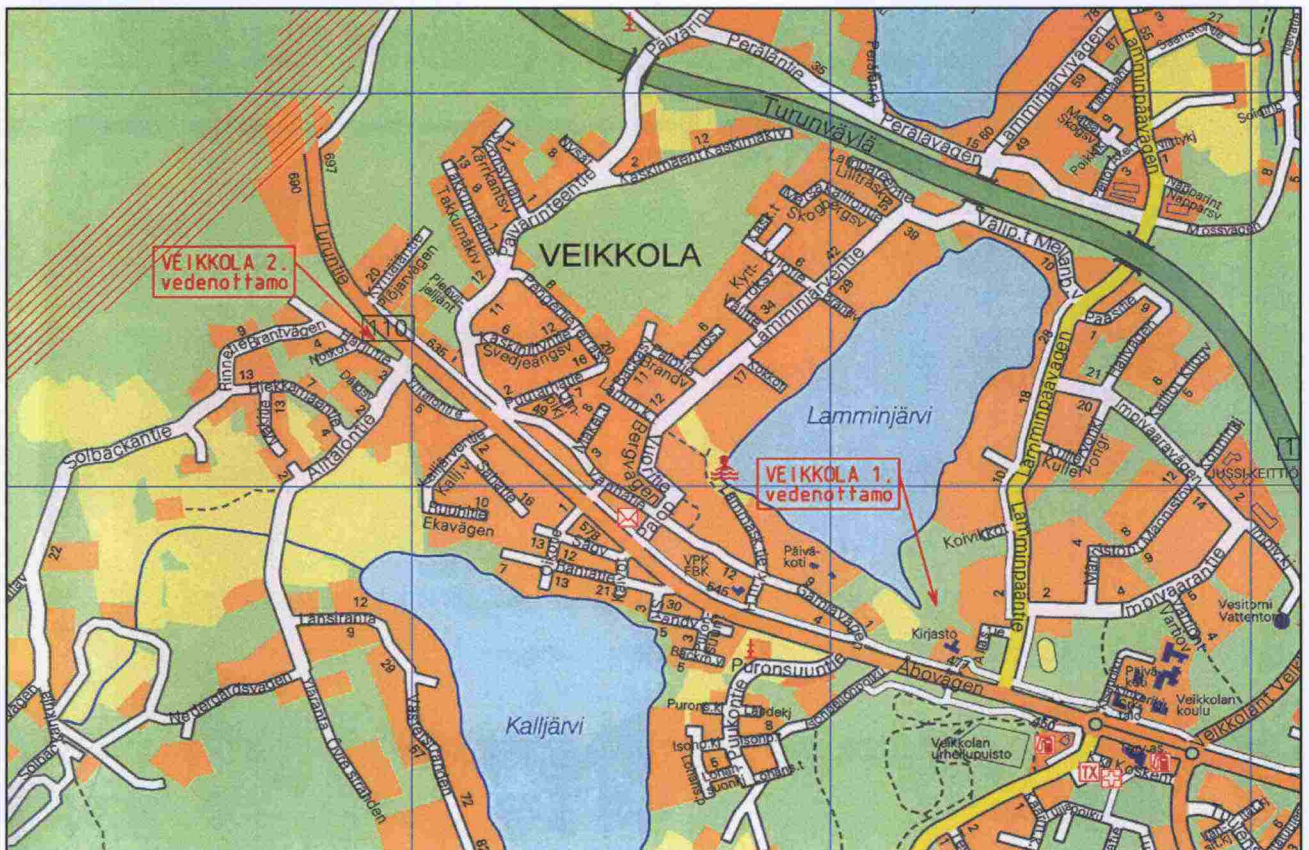
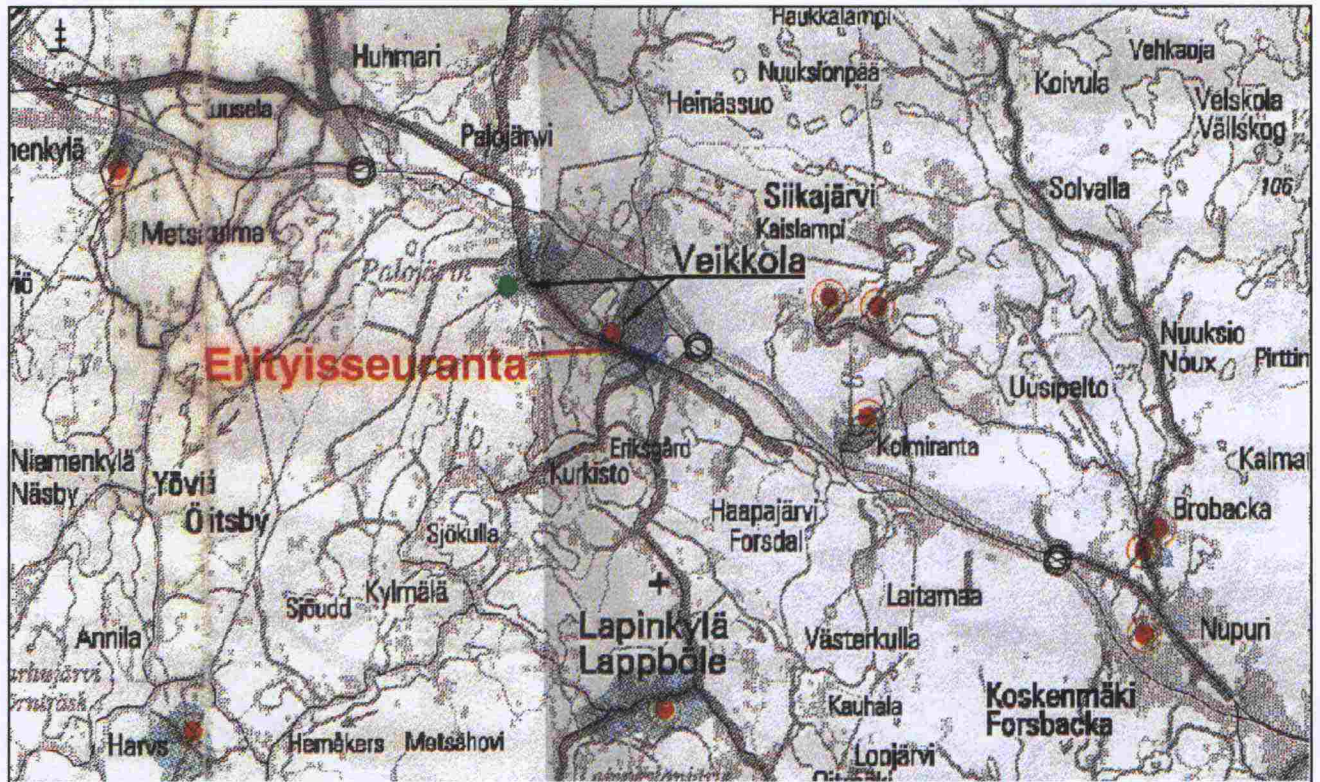
Kloridi, mg/l

Vedenottamot (mt 11630)

	3/97	5/97	9/97	11/97	3/98	5/98	9/98	11/98	3/99	5/99	9/99	11/99	3/00	5/00	2/01	4/01	8/01	11/01	2/02	4/02	8/02	11/02	2/03
Fazer I					35	32	29	34	24	38	35	33	36	33	34	34	32	27	27	28	28	36	31
Fazer II	40	39	42	45		44	42	47	48	45	44	44	47	45	46	46	45	44	47	48	45	44	48
Fazer IV	44	44	49	47		50	53	54	54	54	52	53	49	48			47				46		
Valio	41	41	39	43	45	44	47	45		44	54	46	52	50	43	43	45	43	42	49	43	37	37

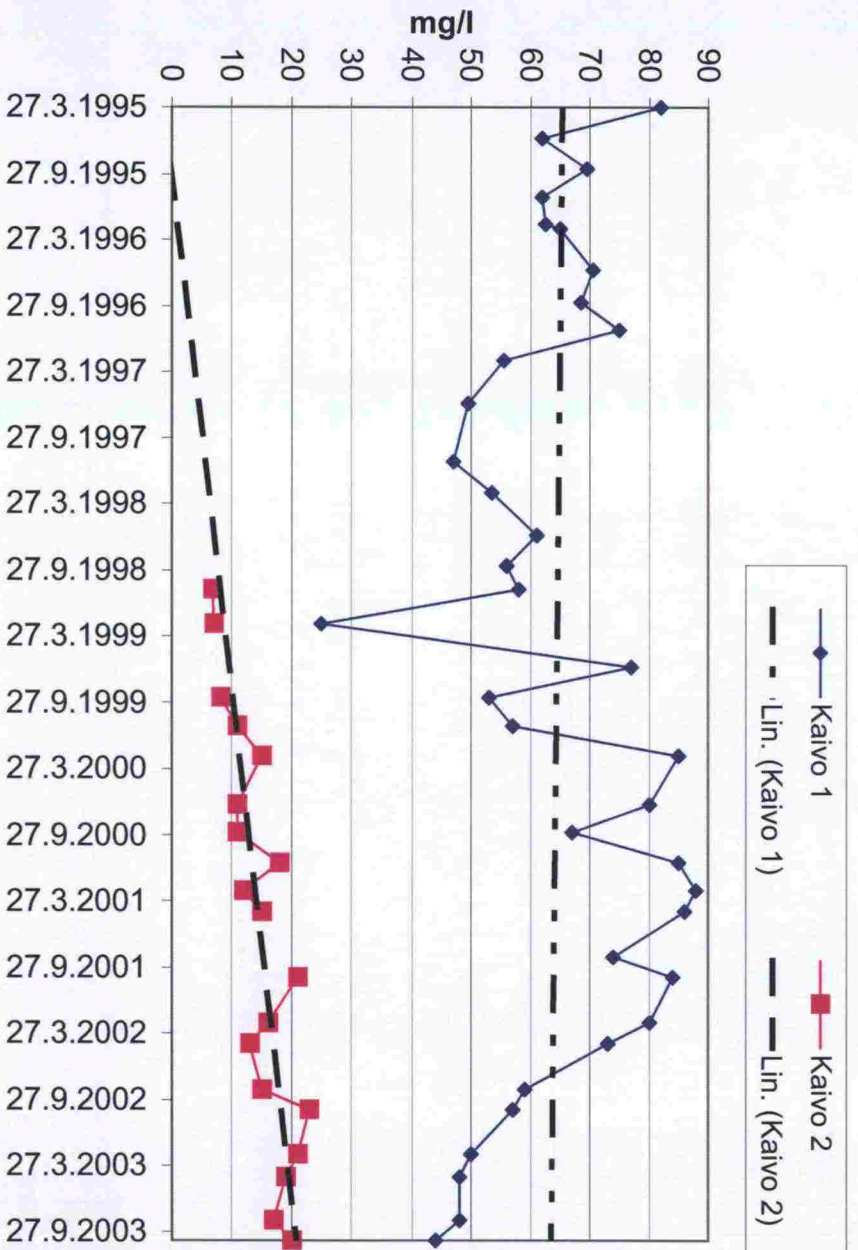
Pohjavesiputket

	6/97	11/97	6/98	11/98	6/99	12/99	5/00	11/00	5/01	11/01	5/02	11/02	5/03
Putki 6	53	48	59	110	78	90	110	110	94	110	84	75	67
Putki 11	34	50	34	62	38	39	38	36	33	34	37	40	40
Putki 15	19	14	12										
Putki 17			37	32	38	50	33	36	56	29	30	25	82

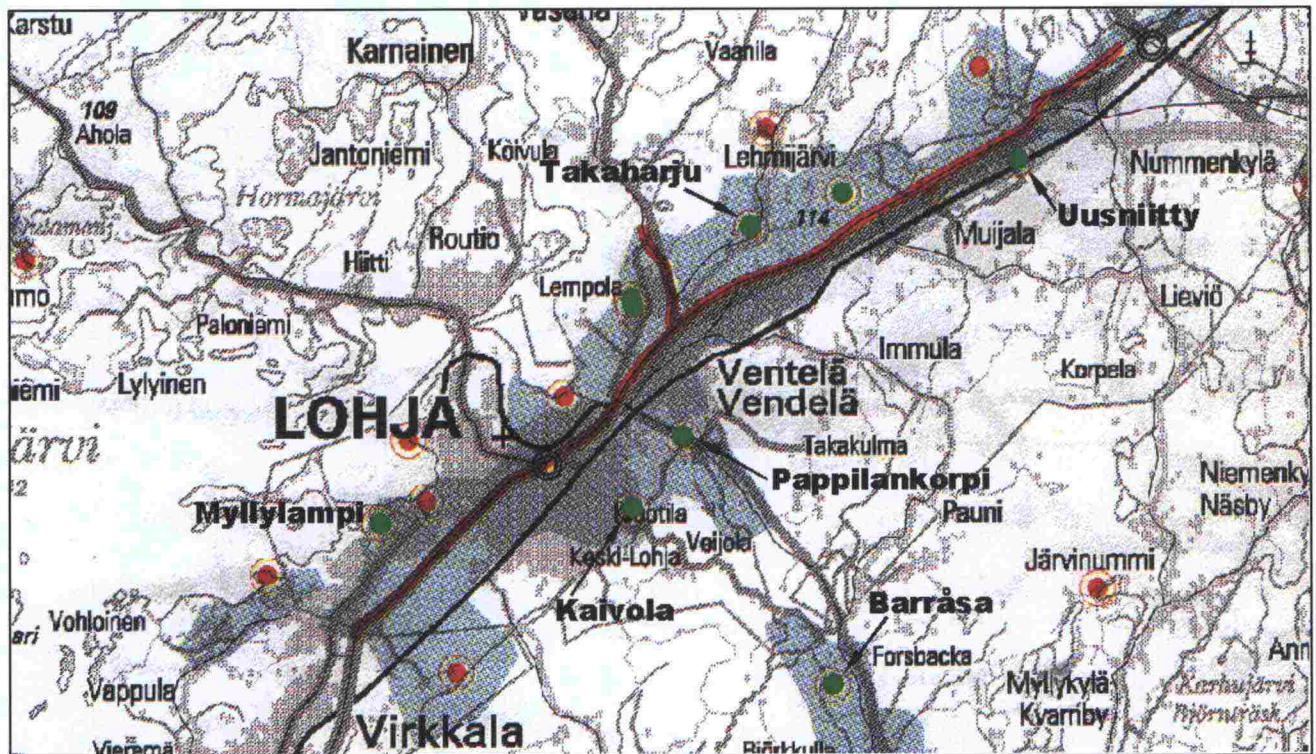


LITE 18
2 (3)
31.1.2004

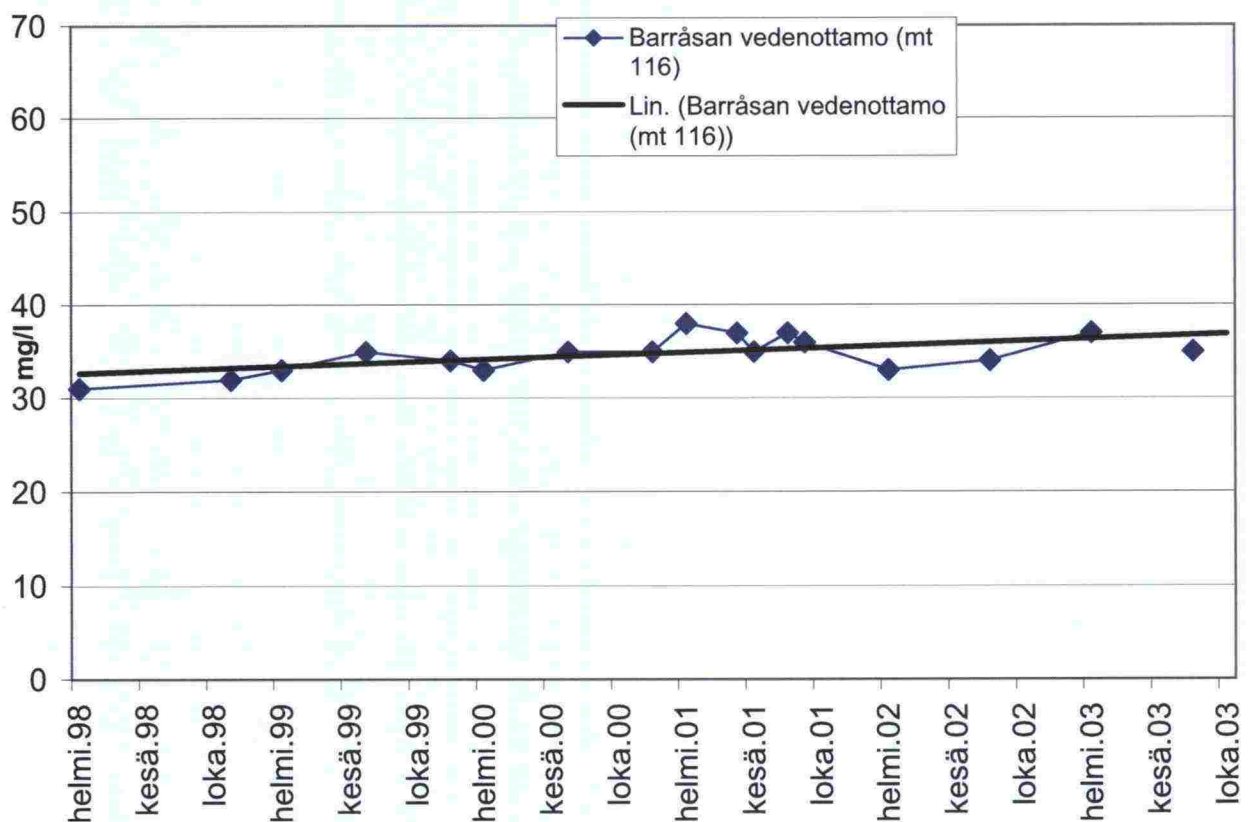
Kirkkonummi, Veikkola (mt 110), kloridipitoisuus



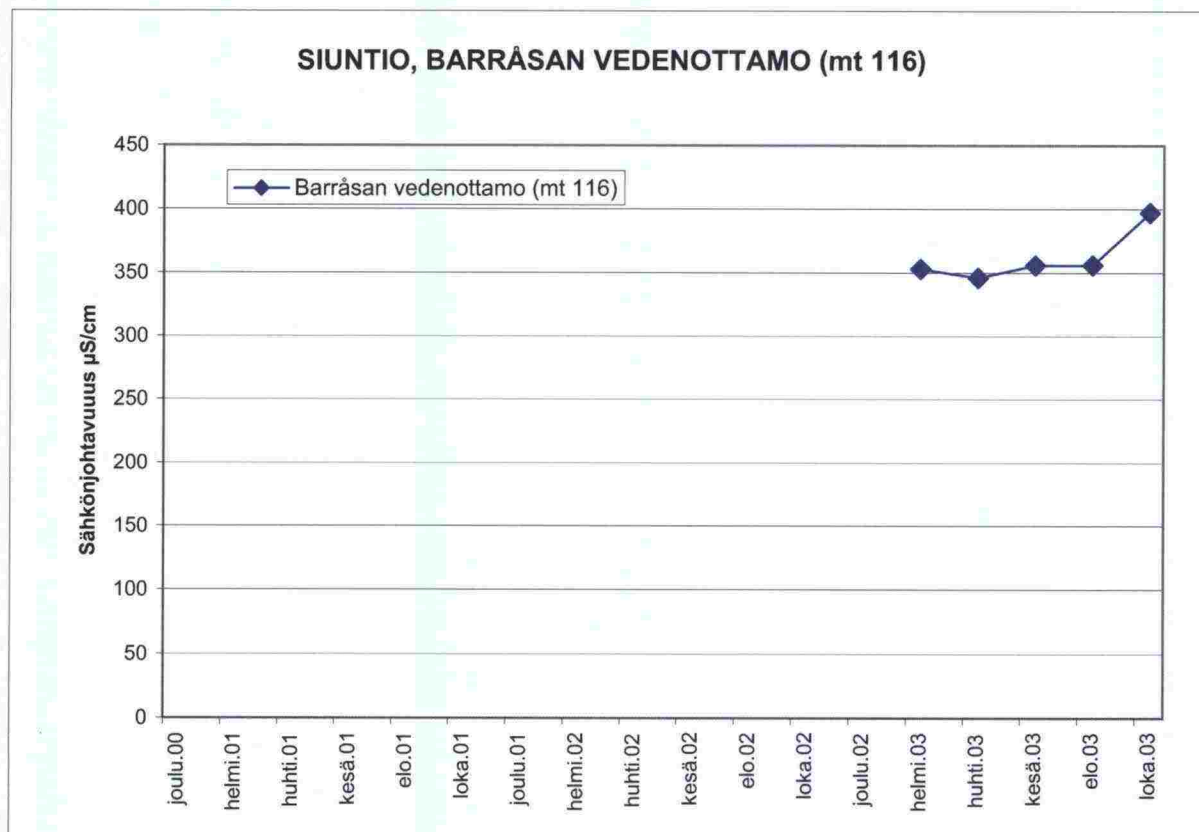
Kirkkonummi, Veikkola (mt (110) kloridi, mg/l		
	Kaivo 1	Kaivo 2
27.3.1995	82	
21.6.1995	62	
13.9.1995	69,5	
29.11.1995	62	
13.2.1996	62,5	
26.2.1996	65	
19.6.1996	70,5	
16.9.1996	68,5	
2.12.1996	75	
24.2.1997	55,5	
23.6.1997	49,5	
1.12.1997	47	
25.2.1998	53,5	
22.6.1998	61	
14.9.1998	56	
18.11.1998	58	6,8
22.2.1999	25	7
21.6.1999	77	
13.9.1999	53	8,1
1.12.1999	57	11
21.2.2000	85	15
3.7.2000	80	11
18.9.2000	67	11
11.12.2000	85	18
26.2.2001	88	12
25.4.2001	86	15
27.8.2001	74	
22.10.2001	84	21
25.2.2002	80	16
24.4.2002	73	13
28.8.2002	59	15
23.10.2002	57	23
24.2.2003	50	21
28.4.2003	48	19
25.8.2003	48	17
20.10.2003	44	20



SIUNTIO, BARRÅSAN VEDENOTTAMO (mt 116)



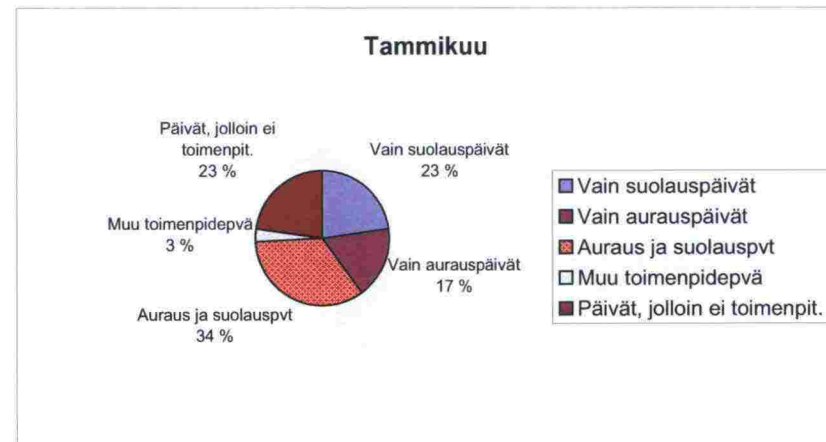
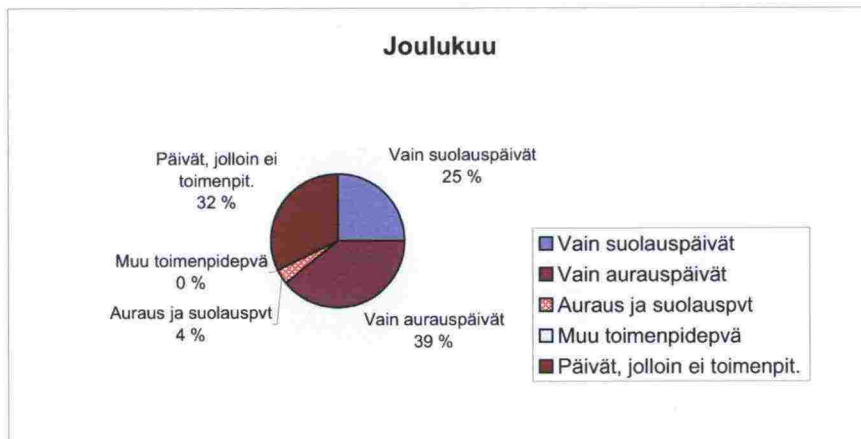
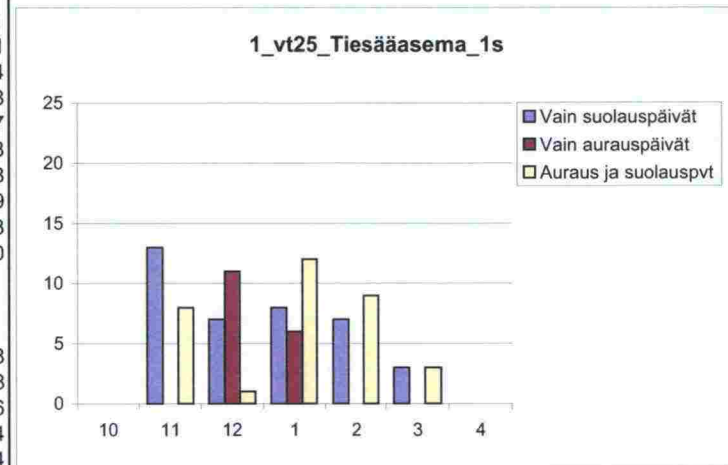
LIITE 19
2 (2)
31.1.2004



Siuntio		
Barråsan vedenottamo (mt 116)		
Cl		
mg/l		
11.2.1998	31	
23.11.1998	32	
22.2.1999	33	
19.7.1999	35	
1.12.1999	34	
10.2.2000	33	
31.7.2000	35	
8.12.2000	35	
12.2.2001	38	
14.5.2001	37	
11.6.2001	35	
13.8.2001	37	
10.9.2001	36	
11.2.2002	33	
12.8.2002	34	
10.2.2003	37	353
7.4.2003		346
23.6.2003		356
11.8.2003	35	356
13.10.2003		397

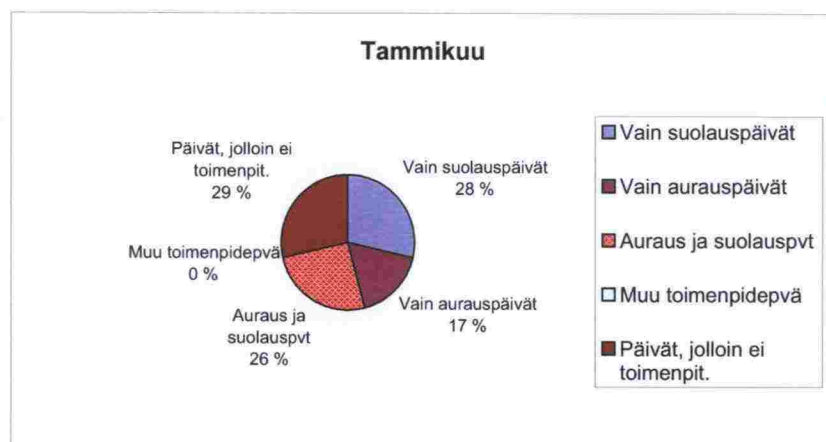
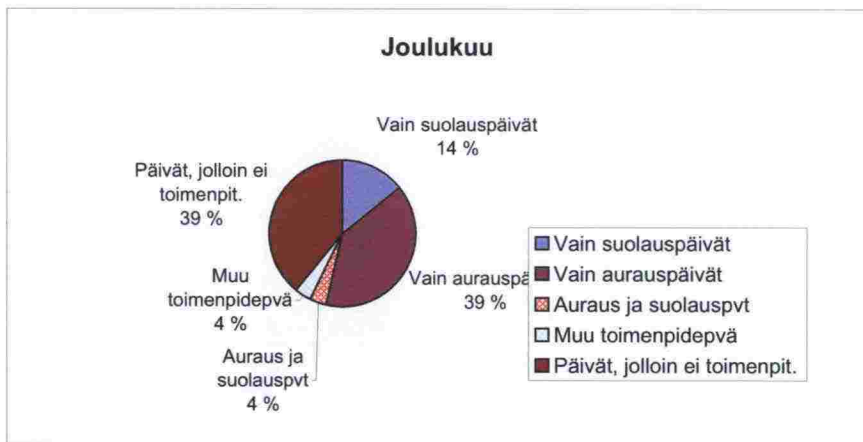
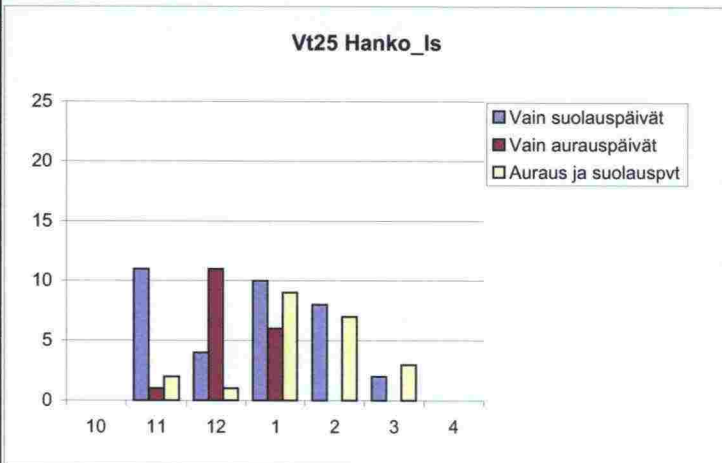
Suolan käyttö urakkakausi 2002-2003										
	Espoo	Vantaa	Karjaa	Nummi	Tammis	Hyvinkää	Mäntsälä	Porvoo	Loviisa	Piiri
Talven vaikeus										
Lumi (cm)	111	124	94	111	94	120	142	131	140	118,556
Sydäntalven keskilämpötila	-4,9	-4,4	-4,7	-5,6	-4,2	-5,5	-5,9	-5,5	-6,1	-5,2
Suolan käyttö talvihoitoluokittain										
Isk+Is ajoratakilometrit+rampit	272	314	79	113	51	176	16	108	87	1216
suolamäärä / tonnia	3483	3628	353	721	161	1354	181	619	362	10862
t / ajoratakilometri	12,81	11,55	4,47	6,38	3,16	7,69	11,31	5,73	4,16	8,93
I ajoratakilometrit	64	117	24	60	32	63	33	26	2	421
suolamäärä / tonnia	452	1119	125	424	169	452	200	183	11	3135
t / ajoratakilometri	7,06	9,56	5,21	7,07	5,28	7,17	6,06	7,04	5,50	7,45
Ib ajoratakilometrit	121	65	87	99	23	171	147	139	163	1015
suolamäärä / tonnia	565	171	387	404	51	523	349	408	257	3115
t / ajoratakilometri	4,67	2,63	4,45	4,08	2,22	3,06	2,37	2,94	1,58	3,07
II+III ajoratakilometrit	124	62	308	354	332	311	221	336	324	2372
suolamäärä / tonnia	15	4	50	167	24	29	61	91	33	474
t / ajoratakilometri	0,12	0,06	0,16	0,47	0,07	0,09	0,28	0,27	0,10	0,20
Suolamäärien vertailu eri urakka-alueilla (tonnia / Is+I+Ib ajoratakilometrit+ramppikilometrit)										
Is+I+Ib ajoratakilometrit+rampit	457	496	190	272	106	410	196	273	252	2652
suolamäärä / tonnia	4500	4918	865	1549	381	2329	730	1210	630	17112
t / ajoratakilometri	9,85	9,92	4,55	5,69	3,59	5,68	3,72	4,43	2,50	6,45
Hiekkamäärien vertailu eri urakka-alueilla (tonnia / Ib+II+III+JKP tiekilometri)										
hiekoitushiekkaa (t)	6185	4493	6157	8582	6807	7813	3538	6491	8752	58818
Ib+II+III+jkp km	314	267	432	473	365	492	398	497	509	3747
t / Ib+II+III+jkp km	19,7	16,8	14,3	18,1	18,6	15,9	8,9	13,1	17,2	15,7
Sakot talvihoito										
	12 278	1 346	1 346	1 682	841	1346	2 523	6728	5046	33 136
Toimintapäivät Thlk.Is/ tienumero										
	Vt 1	VT 7	VT25	VT1	VT25	VT3	VT25	VT7	VT6	

Suolan käyttö 2000-2001								
Thlk.		PKS	Keski	Länsi	Loviisa	Porvoo	SRRK	Piiri
Isk+Is	ajoratakilometrit+rampit	841	220	249	85	145	120	1660
	suolamäärä / tonnia	5039	1306	987	393	711	776	9212
	t / ajoratakilometri	6,0	5,9	4,0	4,6	4,9	6,5	5,5
I	ajoratakilometrit	207	139	145	25	52		568
	suolamäärä / tonnia	1327	654	655	127	207		2970
	t / ajoratakilometri	6,4	4,7	4,5	5,1	4,0		5,2
Ib	ajoratakilometrit	164	272	293	140	167		1036
	suolamäärä / tonnia	560	627	983	260	393		2823
	t / ajoratakilometri	3,4	2,3	3,4	1,9	2,4		2,7
II+III	ajoratakilometrit	168	502	874	324	245		2113
	suolamäärä / tonnia	54	70	184	22	198		528
	t / ajoratakilometri	0,3	0,1	0,2	0,1	0,8		0,2
Suolamäärien vertailu eri urakka-alueilla (tonnia/Is+Ib ajoratakilometrit+rampikilometrit)								
Is+I+Ib	ajoratakilometrit+rampit	1212	635	677	250	327	120	3221
	suolamäärä / tonnia	7047	2673	3072	802	1509	776	15879
	t / ajoratakilometri	5,8	4,2	4,5	3,2	4,6	6,5	4,9
Hiekkamäärien vertailu eri urakka-alueilla (tonnia / Ib+II+III+JKP tiekilometri)								
	hiekoitushiekkamäärä /t	5575	5257	14988	3895	3074		32789
	Ib+II+III+jkp km	544	917	1234	485	447		3627
	t / Ib+II+III+jkp km	10,2	5,7	12,1	8,0	6,9		9,0
Sakot talvihoito		20 000	45 000	20 000	60 000	15 000	0	160 000
Pelkästään liukkaudentorjunta vrk.		43	36	68	53	51		35
Auraus+suolaus vrk		44	41	53	27	28		26
Liukkaudentorjunta vrk. Yhteensä		87	77	121	80	79		61
Talla - mittauksia		1419	1165	1900	1348	426		6258
Talla - laadunalitoksia		137	117	175	27	11		467
Alitus %		9,6 %	10,0 %	9,2 %	2,0 %	2,5 %		6,3 %

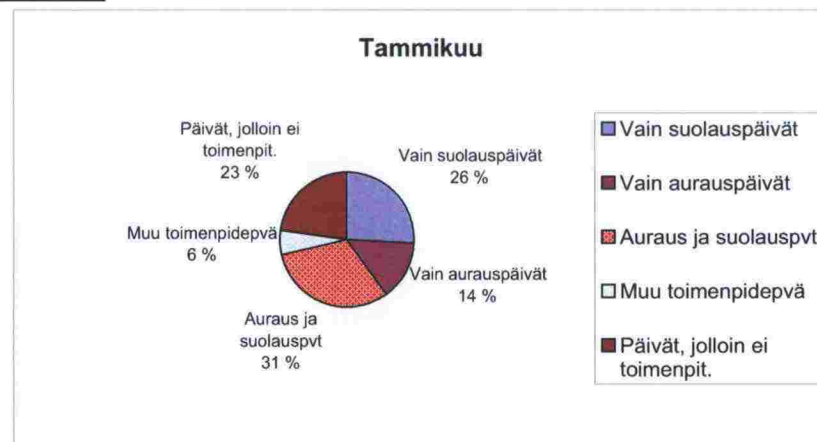
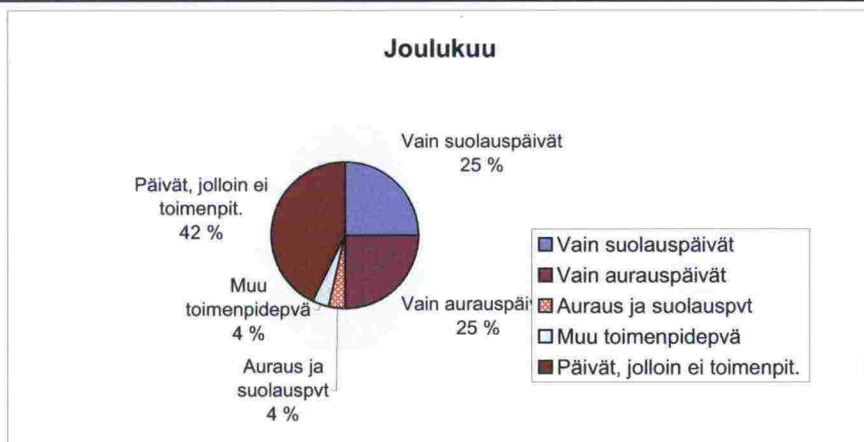
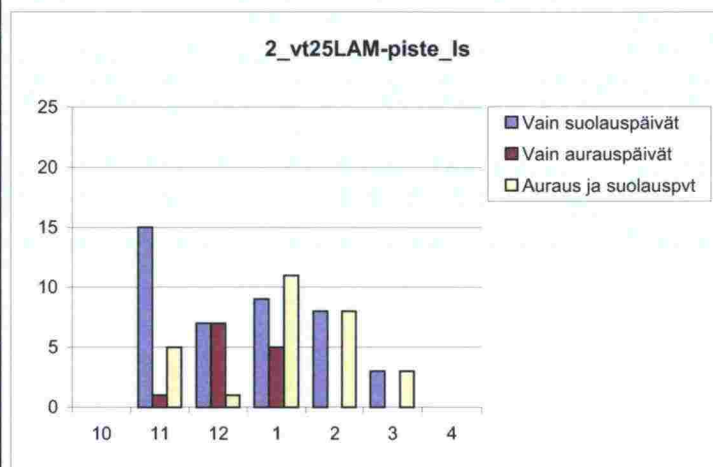
[illegible]

Vt25-Hanko_Is	Kuukausi		2001	-2002				Yhteensä
	10	11	12	1	2	3	4	
Aurausta, päivänä		5	12	19	12	5	0	53
Suolausta, päivänä		13	6	21	17	7	0	64
Vain suolauspäivät		11	4	10	8	2	0	35
Vain aurauspäivät		1	11	6	0	0	0	18
Auraus ja suolauspvt		2	1	9	7	3	0	22
Yhteensä		14	16	25	15	5	0	75
Muu toimenpidepäivä		0	1	0	0	1	0	2
Päivät, jolloin ei toime	28	21	11	10	13	22	28	133
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210

Toimenpidepäivistä %	Kuukausi		2001	-2002				Yhteensä
	10	11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät	0	31	14	29	29	7	0	17
Vain aurauspäivät	0	3	39	17	0	0	0	9
Auraus ja suolauspvt	0	6	4	26	25	11	0	10
Muu toimenpidepvä	0	0	4	0	0	4	0	1
Päivät, jolloin ei toime	100	60	39	29	46	79	100	63
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100

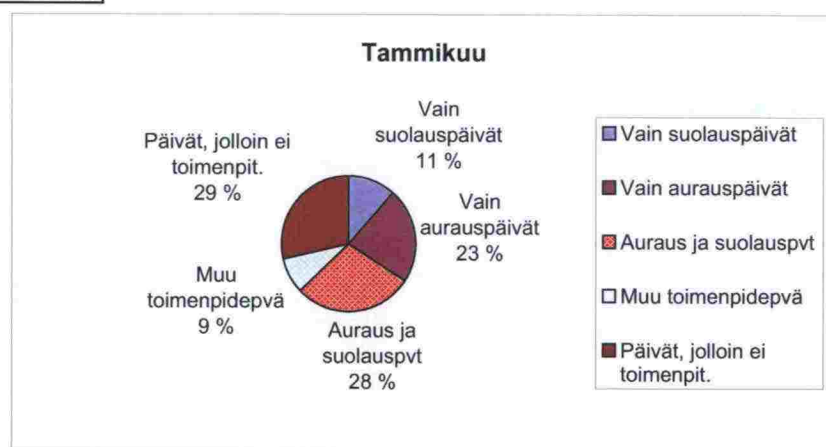
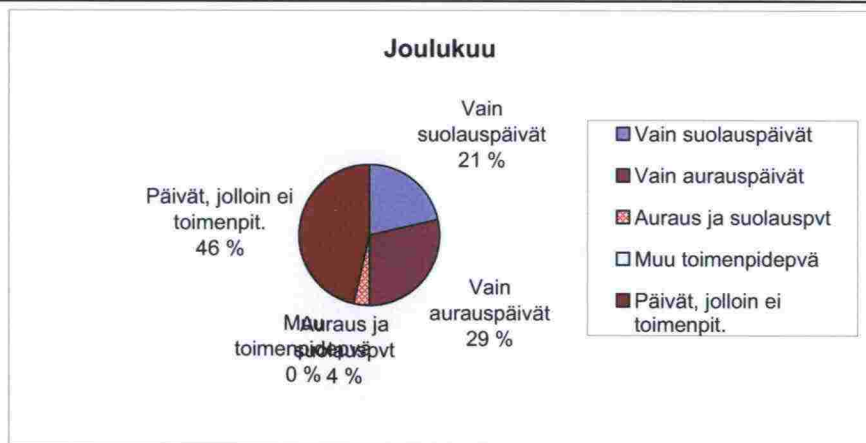
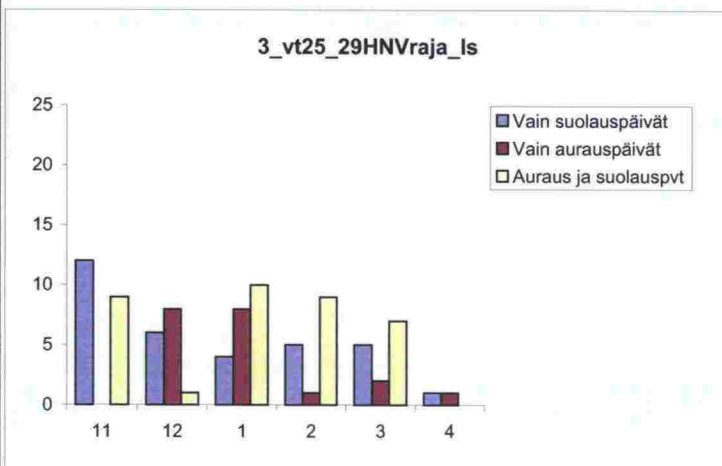


2_Vt25Lam-piste_Is	Kuukausi		2001	-2002				
	10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä
Aurausta, päivänä		6	8	19	14	5	0	52
Suolausta, päivänä		20	8	25	21	8	0	82
Vain suolauspäivät		15	7	9	8	3	0	42
Vain aurauspäivät		1	7	5	0	0	0	13
Auraus ja suolauspvt		5	1	11	8	3	0	28
Yhteensä		21	15	25	16	6	0	83
Muu toimenpidepäivä		0	1	2	0	0	0	3
Päivät, jolloin ei toime	28	14	12	8	12	22	28	124
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210
Toimenpidepäivistä								
%	10	11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät	0	43	25	26	29	11	0	20
Vain aurauspäivät	0	3	25	14	0	0	0	6
Auraus ja suolauspvt	0	14	4	31	29	11	0	13
Muu toimenpidepvä	0	0	4	6	0	0	0	1
Päivät, jolloin ei toime	100	40	43	23	43	79	100	59
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100



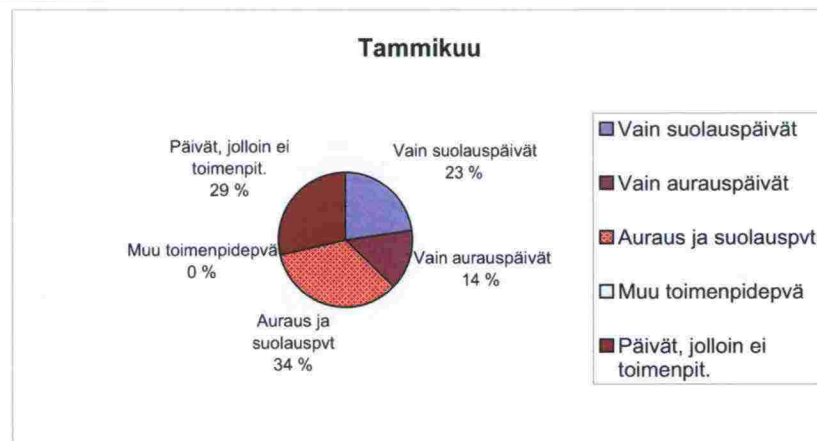
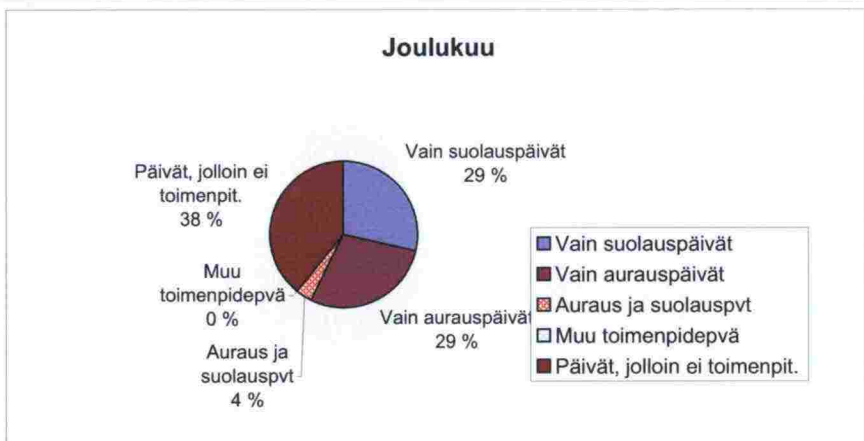
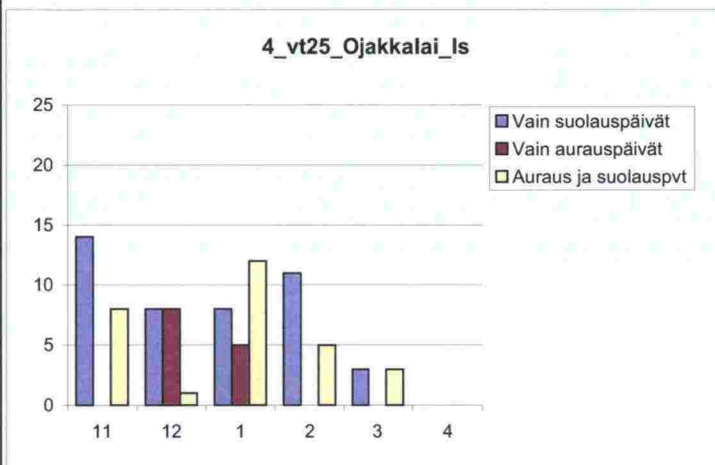
3_vt25_29HNVRaja_Is	Kuukausi		2001	-2002				
	10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä
Aurausta, päivänä		11	9	23	15	13	1	72
Suolausta, päivänä		22	7	17	17	16	1	80
Vain suolauspäivät		12	6	4	5	5	1	33
Vain aurauspäivät		0	8	8	1	2	1	20
Auraus ja suolauspvt		9	1	10	9	7	0	36
Yhteensä		21	15	22	15	14	2	89
Muu toimenpidepäivä		2	0	3	3	6	0	14
Päivät, jolloin ei toime	28	12	13	10	10	8	26	107
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210

Toimenpidepäivistä %	Kuukausi		2001	-2002				
	10	11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät	0	34	21	11	18	18	4	16
Vain aurauspäivät	0	0	29	23	4	7	4	10
Auraus ja suolauspvt	0	26	4	29	32	25	0	17
Muu toimenpidepvä	0	6	0	9	11	21	0	7
Päivät, jolloin ei toime	100	34	46	29	36	29	93	51
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100



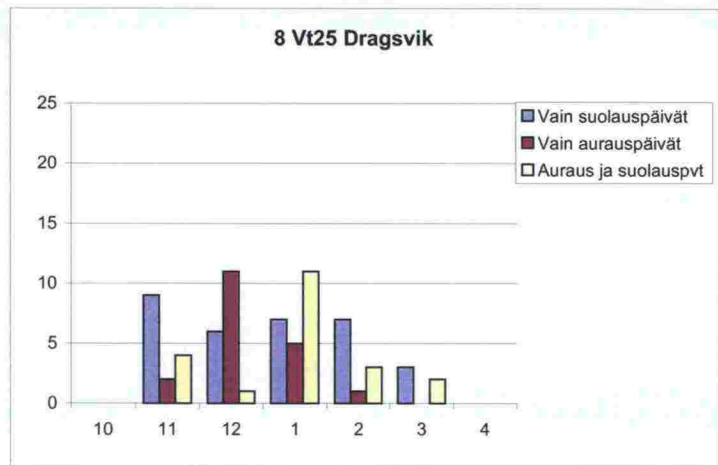
4_Vt25_Ojakkalai_Is	Kuukausi				2001 -2002				
	10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä	
Aurausta, päivänä		8	9	23	10	6	0	56	
Suolausta, päivänä		22	9	26	19	8	0	84	
Vain suolauspäivät		14	8	8	11	3	0	44	
Vain aurauspäivät		0	8	5	0	0	0	13	
Auraus ja suolauspvt		8	1	12	5	3	0	29	
Yhteensä		22	17	25	16	6	0	86	
Muu toimenpidepäivä		0	0	0	0	0	0	0	
Päivät, jolloin ei toime	28	13	11	10	12	22	28	124	
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210	

Toimenpidepäivistä	Kuukausi								
%	10	11	12	1	2	3	4		
Vain suolauspäivät	0	40	29	23	39	11	0	21	
Vain aurauspäivät	0	0	29	14	0	0	0	6	
Auraus ja suolauspvt	0	23	4	34	18	11	0	14	
Muu toimenpidepvä	0	0	0	0	0	0	0	0	
Päivät, jolloin ei toime	100	37	39	29	43	79	100	59	
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	

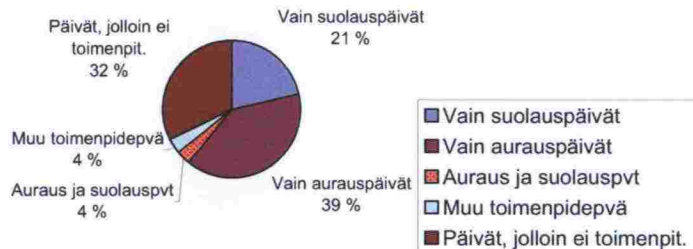


8_Vt25_Dragsvik_Is1		Kuukausi		2001	-2002			
	10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä
Aurausta, päivänä		9	12	20	4	4	0	49
Suolausta, päivänä		13	7	20	10	7	0	57
Vain suolauspäivät		9	6	7	7	3	0	32
Vain aurauspäivät		2	11	5	1	0	0	19
Auraus ja suolauspvt		4	1	11	3	2	0	21
Yhteensä		15	18	23	11	5	0	72
Muu toimenpidepäivä		0	1	0	0	1	0	2
Päivät, jolloin ei toime	28	20	9	12	17	22	28	136
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210

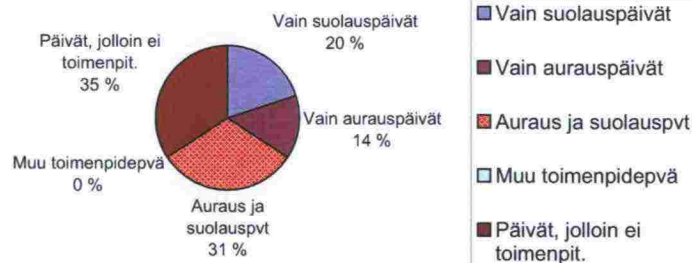
Toimenpidepäivistä		Kuukausi		2001	-2002			
%	10	11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät	0	26	21	20	25	11	0	15
Vain aurauspäivät	0	6	39	14	4	0	0	9
Auraus ja suolauspvt	0	11	4	31	11	7	0	10
Muu toimenpidepvä	0	0	4	0	0	4	0	1
Päivät, jolloin ei toime	100	57	32	34	61	79	100	65
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100



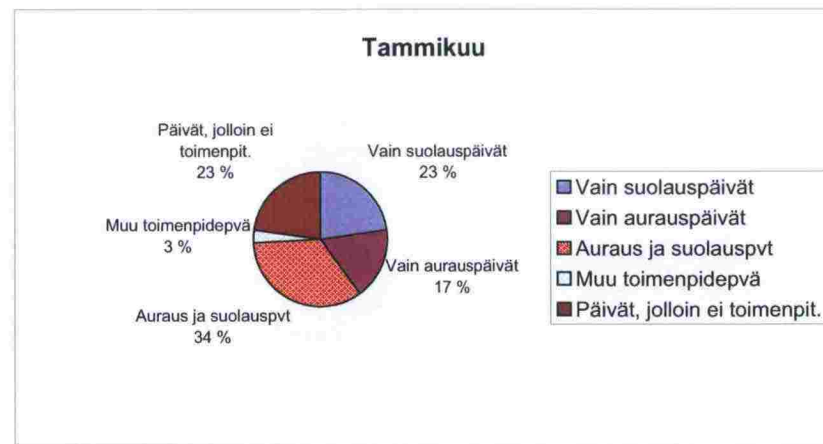
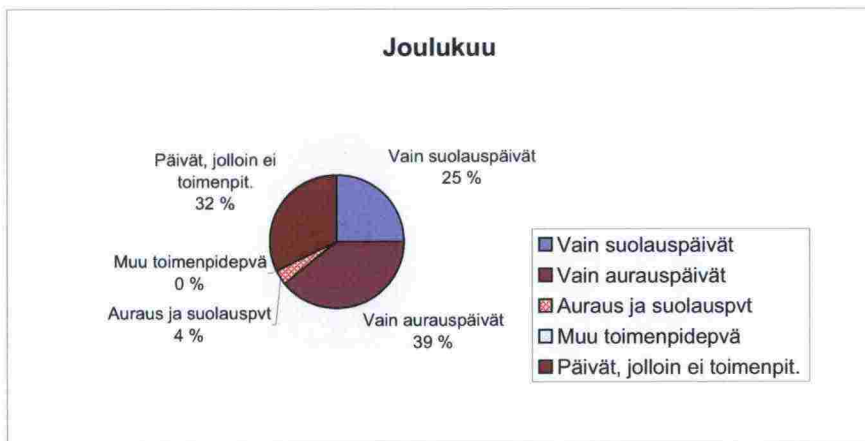
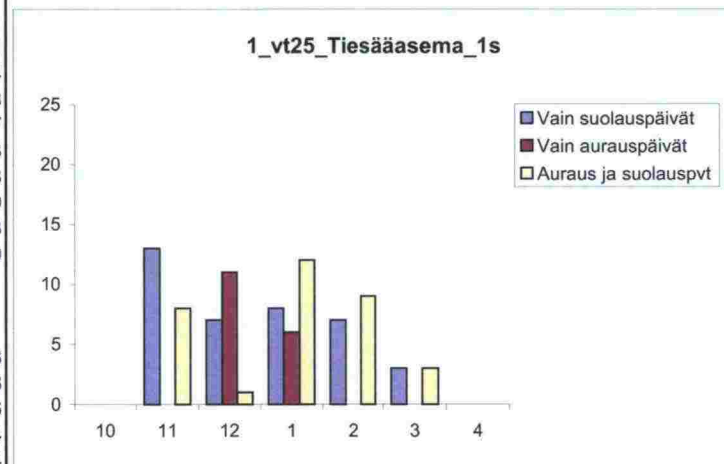
Joulukuu



Tammikuu

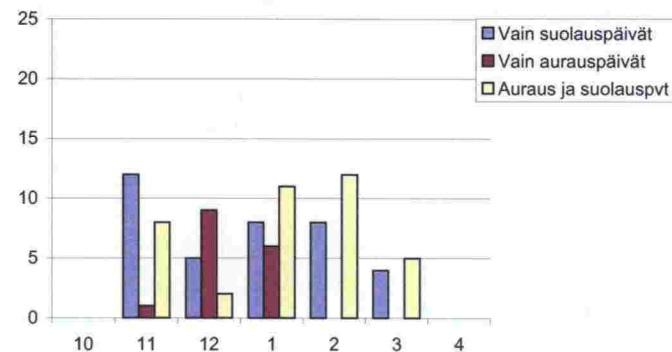


1_Vt25_Tiesääasema_Kuukausi	2001	-2002						
10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä	
Aurausta, päivänä	0	8	11	22	15	5	0	61
Suolausta, päivänä	0	21	8	25	22	8	0	84
Vain suolauspäivät	0	13	7	8	7	3	0	38
Vain aurauspäivät	0	0	11	6	0	0	0	17
Auraus ja suolauspvt	0	8	1	12	9	3	0	33
Yhteensä	0	21	19	26	16	6	0	88
Muu toimenpidepäivä	28	0	0	1	0	0	0	29
Päivät, jolloin ei toime	0	14	9	8	12	22	28	93
Päiviä/kuusi	28	35	28	35	28	28	28	210
Toimenpidepäivistä	Kuukausi							
%	11	12	1	2	3	4		
Vain suolauspäivät	0	37	25	23	25	11	0	18
Vain aurauspäivät	0	0	39	17	0	0	0	8
Auraus ja suolauspvt	0	23	4	34	32	11	0	16
Muu toimenpidepvä	100	0	0	3	0	0	0	14
Päivät, jolloin ei toime	0	40	32	23	43	79	100	44
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100

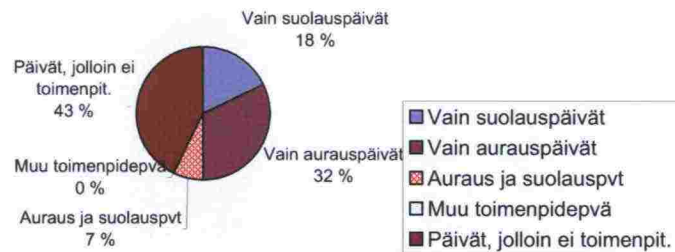


3_kt55_Monninkylä_Is		Kuukausi		2001	-2002			
	10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä
Aurausta, päivänä	0	9	16	25	19	10	0	79
Suolausta, päivänä	0	21	10	24	27	13	0	95
Vain suolauspäivät	0	12	5	8	8	4	0	37
Vain aurauspäivät	0	1	9	6	0	0	0	16
Auraus ja suolauspvt	0	8	2	11	12	5	0	38
Yhteensä	0	21	16	25	20	9	0	91
Muu toimenpidepäivä	0	0	0	0	1	1	0	2
Päivät, jolloin ei toime	28	14	12	10	7	18	28	117
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210
Toimenpidepäivistä								
%	Kuukausi							
		11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät	0	34	18	23	29	14	0	18
Vain aurauspäivät	0	3	32	17	0	0	0	8
Auraus ja suolauspvt	0	23	7	31	43	18	0	18
Muu toimenpidepvä	0	0	0	0	4	4	0	1
Päivät, jolloin ei toime	100	40	43	29	25	64	100	56
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100

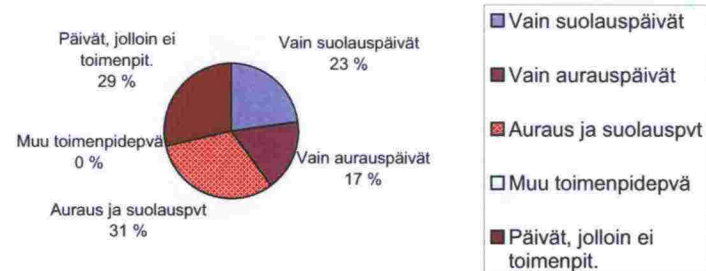
3_kt55_Monninkylä_1s



Joulukuu

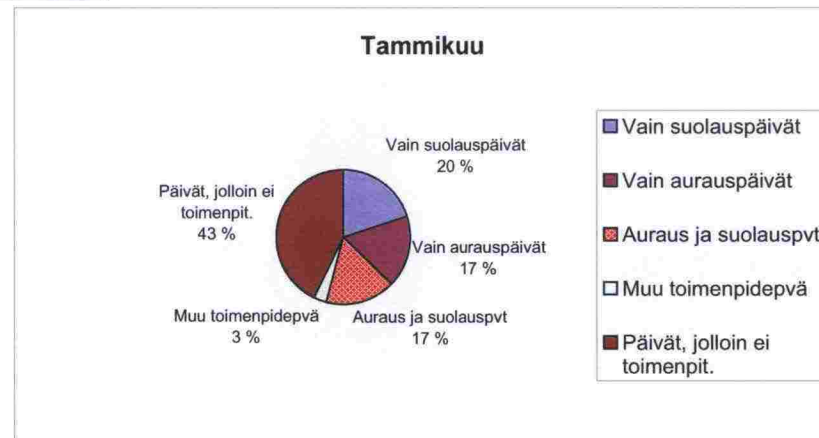
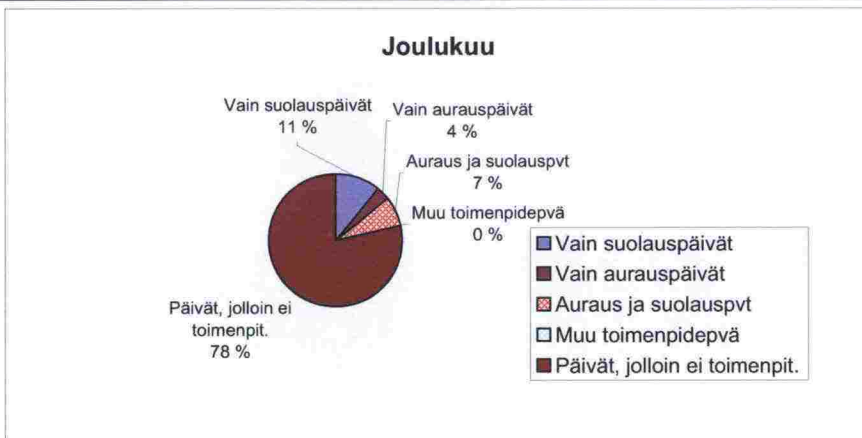
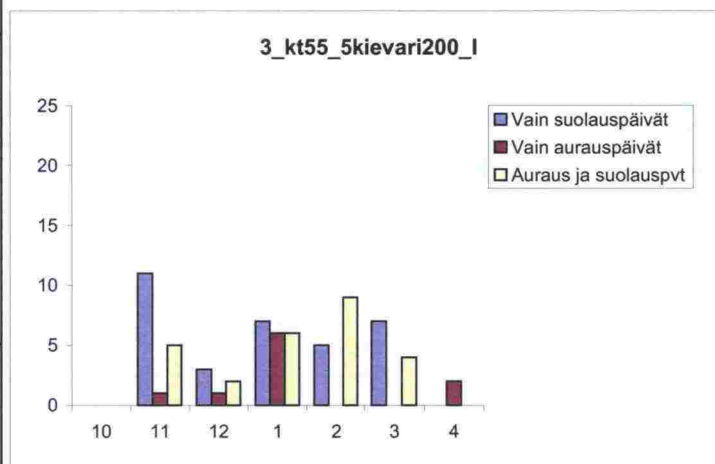


Tammikuu

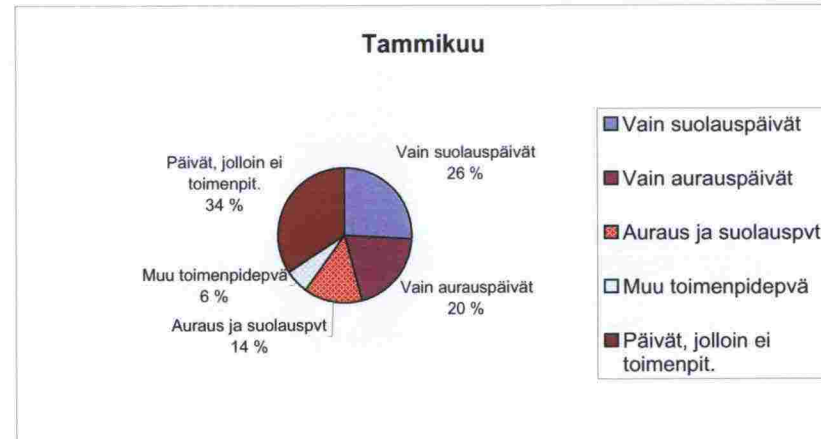
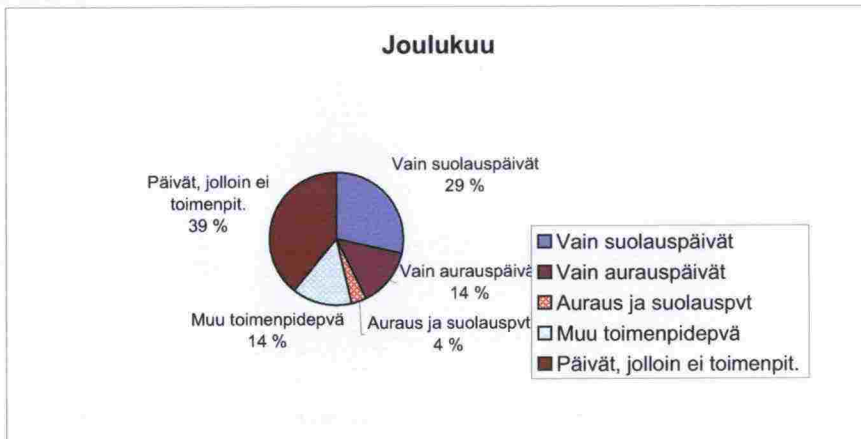
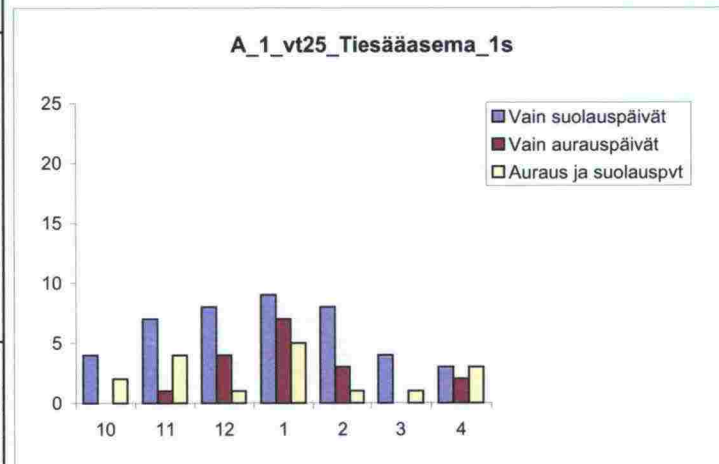


3_kt55_5kievari200_I	Kuukausi		2001	-2002				
	10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä
Aurausta, päivänä	0	6	3	16	13	5	2	45
Suolausta, päivänä	0	17	5	15	19	11	0	67
Vain suolauspäivät	0	11	3	7	5	7	0	33
Vain aurauspäivät	0	1	1	6	0	0	2	10
Auraus ja suolauspvt	0	5	2	6	9	4	0	26
Yhteensä	0	17	6	19	14	11	2	69
Muu toimenpidepäivä	0	0	0	1	0	1	0	2
Päivät, jolloin ei toime	28	18	22	15	14	16	26	139
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210

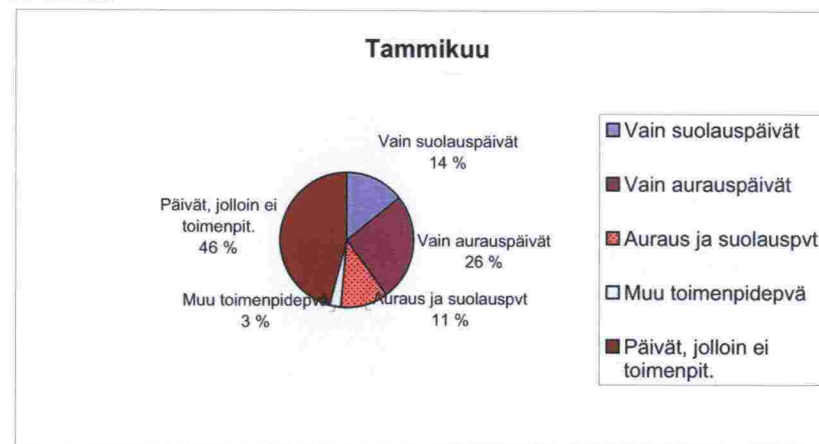
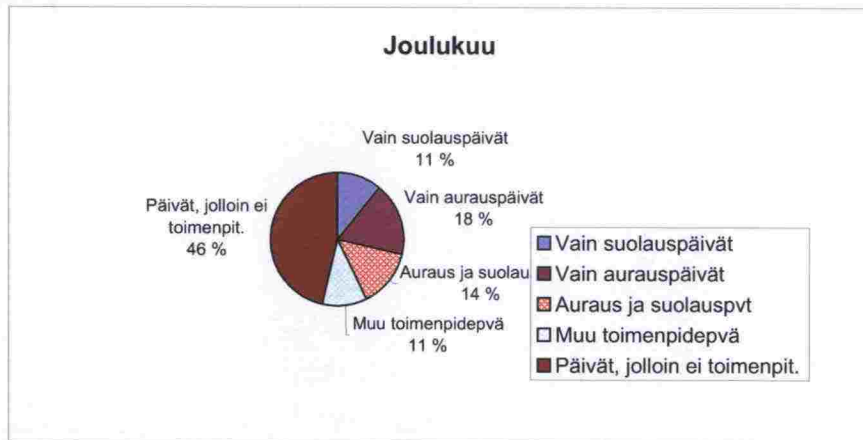
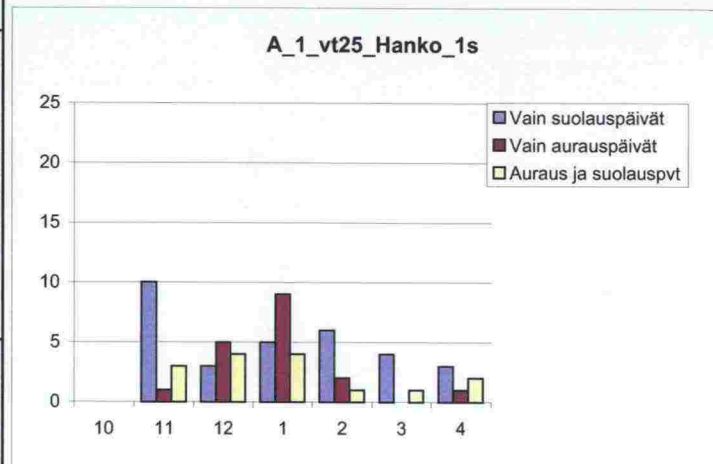
Toimenpidepäivistä	Kuukausi		2001	-2002				
%	10	11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät	0	31	11	20	18	25	0	16
Vain aurauspäivät	0	3	4	17	0	0	7	5
Auraus ja suolauspvt	0	14	7	17	32	14	0	12
Muu toimenpidepvä	0	0	0	3	0	4	0	1
Päivät, jolloin ei toime	100	51	79	43	50	57	93	66
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100



A_1_Vt25_Tiesääasem		Kuukausi		2002	-2003			
		10	11	12	1	2	3	4 Yhteensä
Aurausta, päivänä		4	8	5	15	4	2	6 44
Suolausta, päivänä		8	13	9	16	9	6	9 70
Vain suolauspäivät		4	7	8	9	8	4	3 43
Vain aurauspäivät		0	1	4	7	3	0	2 17
Auraus ja suolauspvt		2	4	1	5	1	1	3 17
Yhteensä		6	12	13	21	12	5	8 77
Muu toimenpidepäivä		0	1	4	2	1	1	0 9
Päivät, jolloin ei toime		22	22	11	12	15	22	20 124
Päiviä/kausi		28	35	28	35	28	28	28 210
Toimenpidepäivistä		Kuukausi						
%		10	11	12	1	2	3	4
Vain suolauspäivät		14	20	29	26	29	14	11 20
Vain aurauspäivät		0	3	14	20	11	0	7 8
Auraus ja suolauspvt		7	11	4	14	4	4	11 8
Muu toimenpidepvä		0	3	14	6	4	4	0 4
Päivät, jolloin ei toime		79	63	39	34	54	79	71 59
Yhteensä		100	100	100	100	100	100	100 100

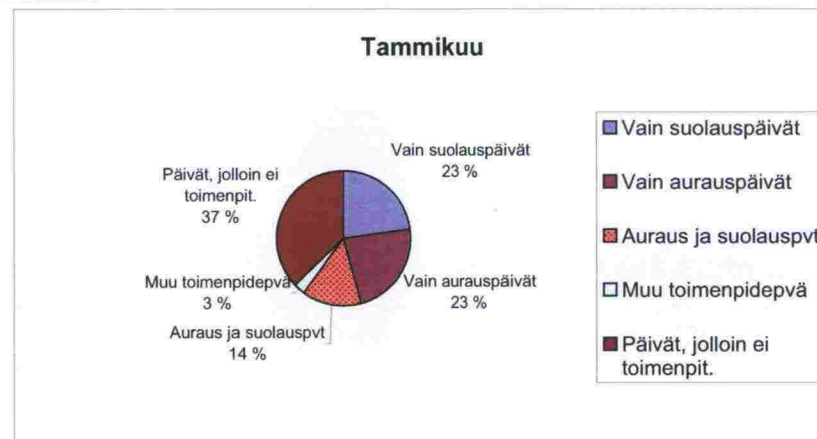
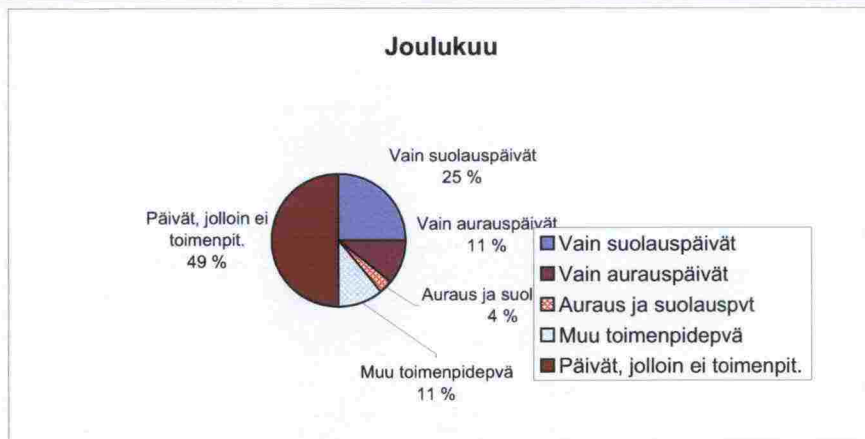
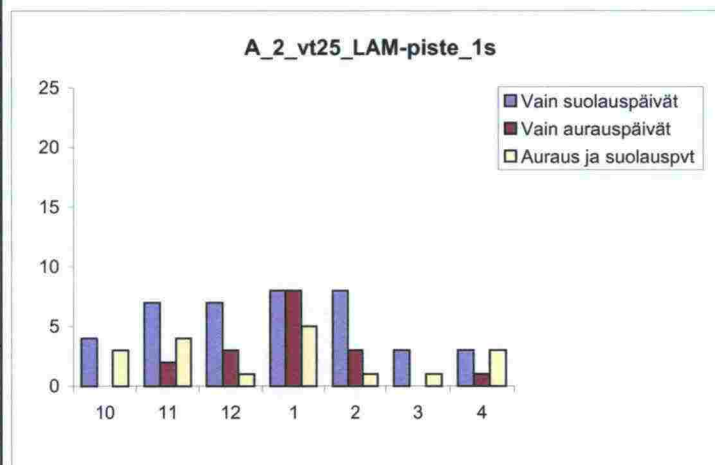


A_1_Vt25_Hanko_Is	Kuukausi		2002	-2003				
	10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä
Aurausta, päivänä	0	6	9	14	3	2	3	37
Suolausta, päivänä	0	14	8	10	7	5	5	49
Vain suolauspäivät	0	10	3	5	6	4	3	31
Vain aurauspäivät	0	1	5	9	2	0	1	18
Auraus ja suolauspvt	0	3	4	4	1	1	2	15
Yhteensä	0	14	12	18	9	4	6	63
Muu toimenpidepäivä	0	1	3	1	0	0	0	5
Päivät, jolloin ei toime	28	20	13	16	19	24	22	142
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210
Toimenpidepäivistä %	Kuukausi							
		11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät	0	29	11	14	21	14	11	15
Vain aurauspäivät	0	3	18	26	7	0	4	9
Auraus ja suolauspvt	0	9	14	11	4	4	7	7
Muu toimenpidepvä	0	3	11	3	0	0	0	2
Päivät, jolloin ei toime	100	57	46	46	68	86	79	68
Yhteensä	100	100	100	100	100	104	100	100



A_2_Vt25_LAM-piste_1	Kuukausi		2002	-2003				
	10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä
Aurausta, päivänä	5	9	4	14	4	2	5	43
Suolausta, päivänä	10	13	8	14	9	5	9	68
Vain suolauspäivät	4	7	7	8	8	3	3	40
Vain aurauspäivät	0	2	3	8	3	0	1	17
Auraus ja suolauspvt	3	4	1	5	1	1	3	18
Yhteensä	7	13	11	21	12	4	7	75
Muu toimenpidepäivä	0	0	3	1	0	1	0	5
Päivät, jolloin ei toime	21	22	14	13	16	23	21	130
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210

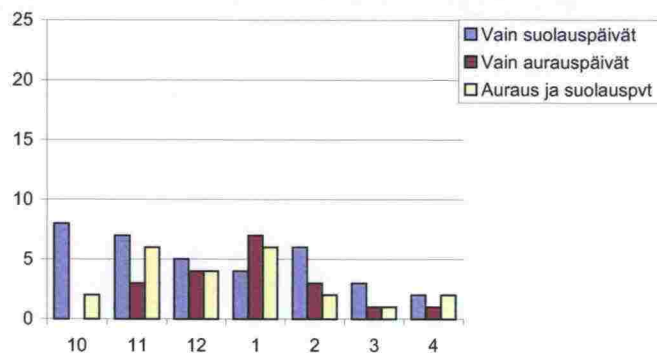
Toimenpidepäivistä %	Kuukausi		11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät	14	20	25	23	29	11	11	19	
Vain aurauspäivät	0	6	11	23	11	0	4	8	
Auraus ja suolauspvt	11	11	4	14	4	4	11	9	
Muu toimenpidepvä	0	0	11	3	0	4	0	2	
Päivät, jolloin ei toime	75	63	50	37	57	82	75	62	
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100	



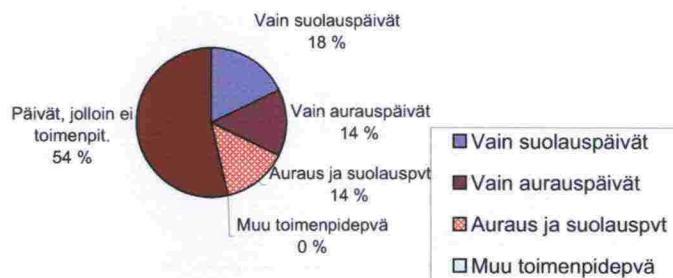
A_3_Vt25_29HNVRaja_Kuukausi		2002 -2003						Yhteensä
		10	11	12	1	2	3	
Aurausta, päivänä		2	10	8	18	5	2	49
Suolausta, päivänä		12	14	9	12	8	5	65
Vain suolauspäivät		8	7	5	4	6	3	35
Vain aurauspäivät		0	3	4	7	3	1	19
Aurus ja suolauspvt		2	6	4	6	2	1	23
Yhteensä		10	16	13	17	11	5	77
Muu toimenpidepäivä		0	2	0	5	4	1	13
Päivät, jolloin ei toime		18	17	15	13	13	22	120
Päiviä/kausi		28	35	28	35	28	28	210

Toimenpidepäivistä %		Kuukausi						Yhteensä
		11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät		29	20	18	11	21	11	17
Vain aurauspäivät		0	9	14	20	11	4	9
Aurus ja suolauspvt		7	17	14	17	7	4	11
Muu toimenpidepvä		0	6	0	14	4	4	6
Päivät, jolloin ei toime		64	49	54	37	46	79	57
Yhteensä		100	100	100	100	100	100	100

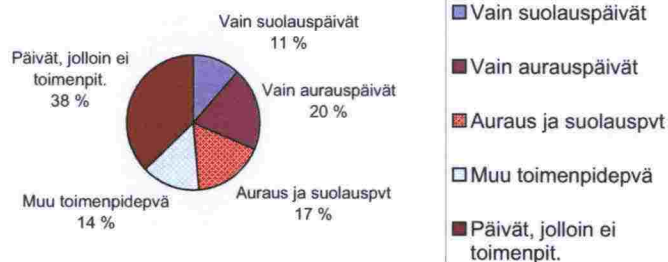
A_2_vt25_HNVraja_1s



Joulukuu

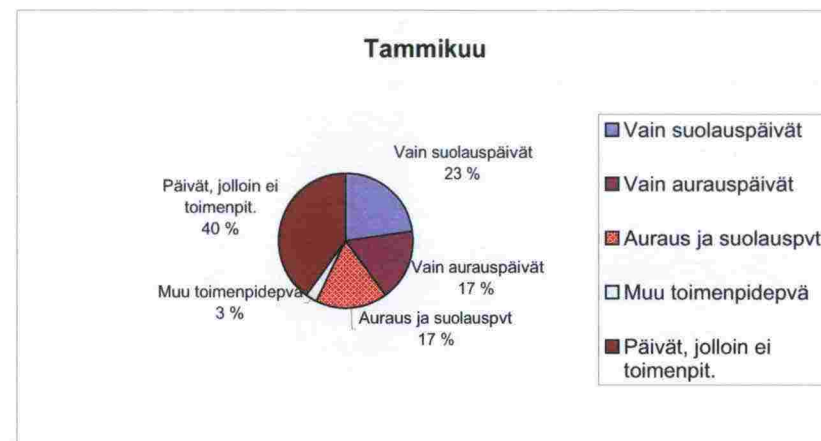
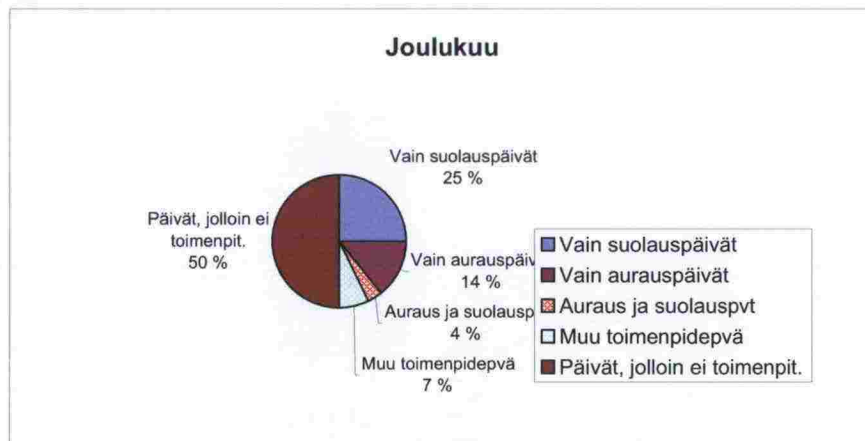
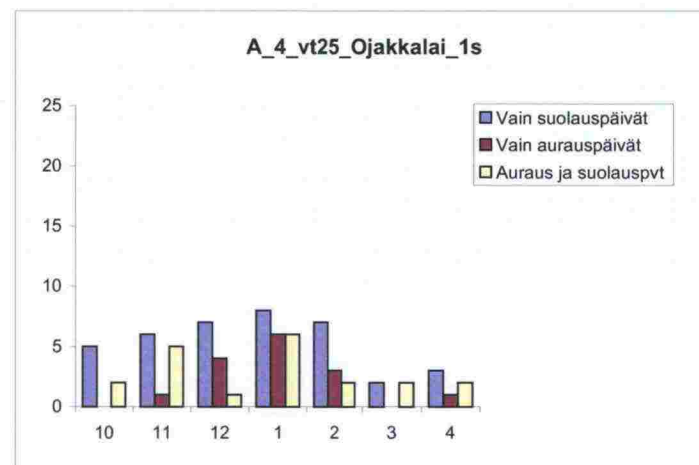


Tammikuu

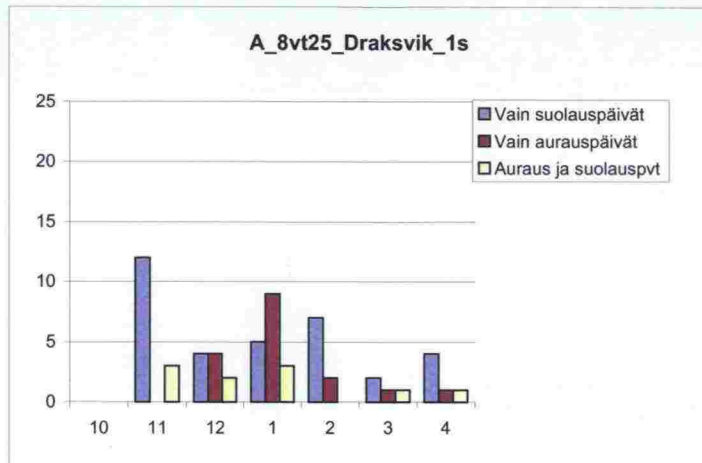


A_4_Vt25_Ojakkalai_1s	Kuukausi 2002			-2003			4 Yhteensä	
	10	11	12	1	2	3		
Aurausta, päivänä	4	10	5	17	6	3	3	48
Suolausta, päivänä	9	13	8	17	9	5	6	67
Vain suolauspäivät	5	6	7	8	7	2	3	38
Vain aurauspäivät	0	1	4	6	3	0	1	15
Auraus ja suolauspvt	2	5	1	6	2	2	2	20
Yhteensä	7	12	12	20	12	4	6	73
Muu toimenpidepäivä	0	0	2	1	0	0	0	3
Päivät, jolloin ei toime	21	23	14	14	16	24	22	134
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210

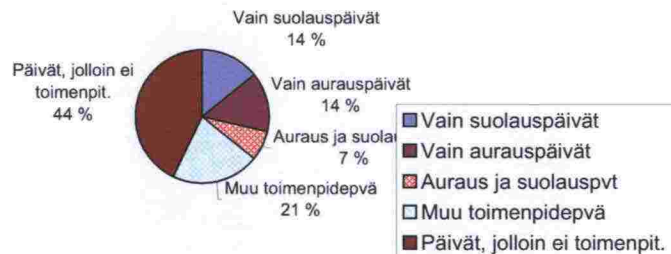
Toimenpidepäivistä %	Kuukausi							
	11	12	1	2	3	4		
Vain suolauspäivät	18	17	25	23	25	7	11	18
Vain aurauspäivät	0	3	14	17	11	0	4	7
Auraus ja suolauspvt	7	14	4	17	7	7	7	10
Muu toimenpidepvä	0	0	7	3	0	0	0	1
Päivät, jolloin ei toime	75	66	50	40	57	86	79	64
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100



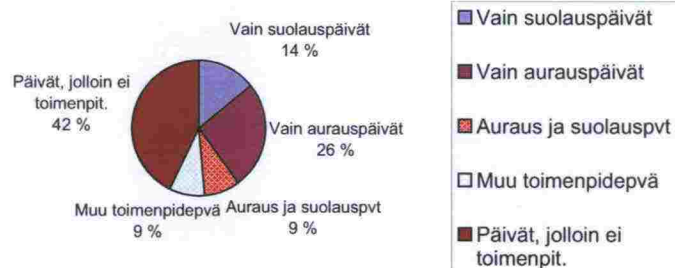
A_8vt25_Draskvik_Is	Kuukausi		2002	-2003				
	10	11	12	1	2	3	4	Yhteensä
Aurausta, päivänä	0	5	7	13	2	3	2	32
Suolausta, päivänä	0	17	7	9	7	4	5	49
Vain suolauspäivät	0	12	4	5	7	2	4	34
Vain aurauspäivät	0	0	4	9	2	1	1	17
Auraus ja suolauspvt	0	3	2	3	0	1	1	10
Yhteensä	0	15	10	17	9	4	6	61
Muu toimenpidepäivä	0	2	6	3	1	0	0	12
Päivät, jolloin ei toime	28	18	12	15	18	24	22	137
Päiviä/kausi	28	35	28	35	28	28	28	210
Toimenpidepäivistä	Kuukausi							
%		11	12	1	2	3	4	
Vain suolauspäivät	0	34	14	14	25	7	14	16
Vain aurauspäivät	0	0	14	26	7	4	4	8
Auraus ja suolauspvt	0	9	7	9	0	4	4	5
Muu toimenpidepvä	0	6	21	9	4	0	0	6
Päivät, jolloin ei toime	100	51	43	43	64	86	79	65
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100



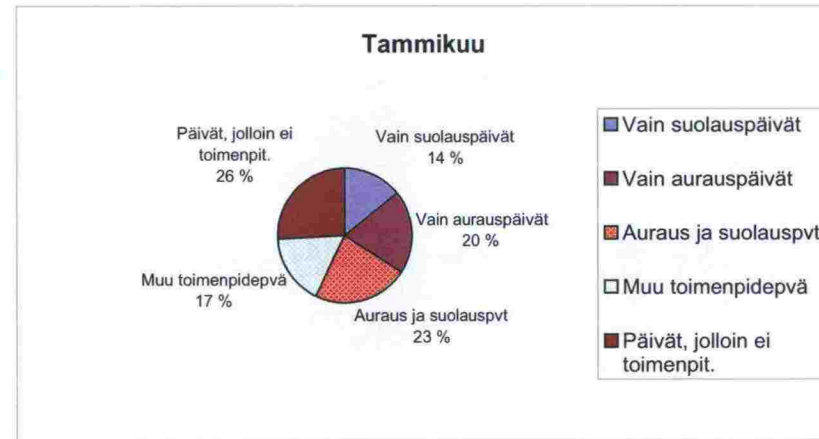
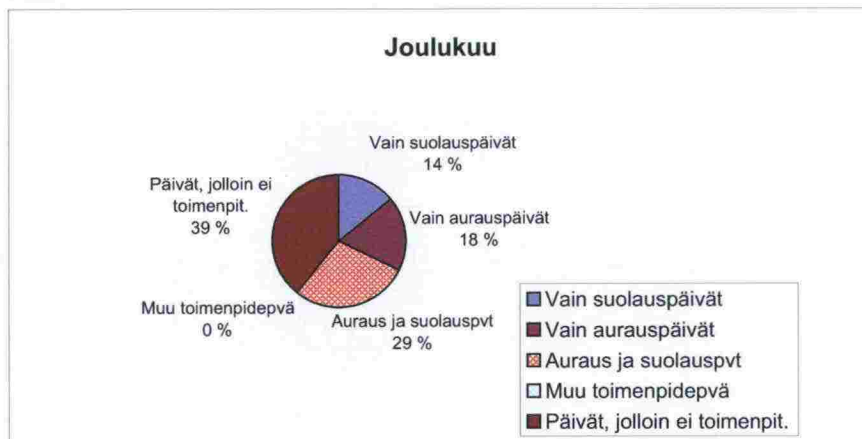
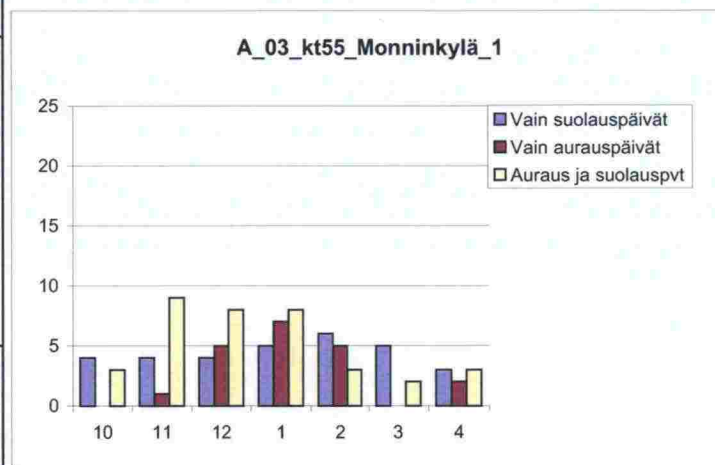
Joulukuu



Tammikuu



A_03_kt55_Monninkylä		Kuukausi		2002	-2003			
		10	11	12	1	2	3	4 Yhteensä
Aurausta, päivänä		3	17	16	20	9	2	8 75
Suolausta, päivänä		10	18	17	16	10	8	9 88
Vain suolauspäivät		4	4	4	5	6	5	3 31
Vain aurauspäivät		0	1	5	7	5	0	2 20
Auraus ja suolauspvt		3	9	8	8	3	2	3 36
Yhteensä		7	14	17	20	14	7	8 87
Muu toimenpidepäivä		0	1	0	6	0	0	0 7
Päivät, jolloin ei toime		21	20	11	9	14	21	20 116
Päiviä/kausi		28	35	28	35	28	28	28 210
Toimenpidepäivistä		Kuukausi						
%		10	11	12	1	2	3	4
Vain suolauspäivät		14	11	14	14	21	18	11 15
Vain aurauspäivät		0	3	18	20	18	0	7 10
Auraus ja suolauspvt		11	26	29	23	11	7	11 17
Muu toimenpidepvä		0	3	0	17	0	0	0 3
Päivät, jolloin ei toime		75	57	39	26	50	75	71 55
Yhteensä		100	100	100	100	100	100	100 100



Onnettomuuksien peruslistaus tieosuudelta

Tiepiiri: Uusimaa

Aikajakso: 1.10.2002 - 31.3.2003

Tiejakso: 25-002-00000 - 25-031-03036

Vakavuus: Kaikki onnettomuudet

Onn.luokka: Kaikki onnettomuusluokat

Tieosoite	Liitt.tie	Kunta	Onn. paikka	Onn. luokka	Onn. tyyppi	Päivä	Klo	Nop raj.	Tien pinta	Säätila	Lämpöt.	Osall. lkm	Kuoll. lkm	Loukk. lkm
25 11 2000		Tammisaari	ajor	MPO	7	09.11.2002	19.30	80	jää	lumi	-2	2	0	1
25 11 4140	11055	Tammisaari	ajor	KÄÄ	13	23.12.2002	16.25	80	jää	kirkas	-12	2	0	1
25 16 2600		Karjaa	ajor	YKS	95	16.02.2003	14.35	80	jää	pilvipo	-4	1	0	1
25 18 100		Lohja	ajor	YKS	80	19.11.2002	09.30	80	jää	pilvipo	0	1	0	1
25 19 1900		Lohja	ajor	KOH	21	02.12.2002	13.14	80	jää	kirkas	-5	2	0	2
25 20 3260		Lohja	ajor	YKS	80	02.11.2002	03.58	80	lumi	pilvipo	0	1	0	2
25 22 0	11170	Lohja	suojat	MPO	41	25.11.2002	08.00	40	sohjo	pilvipo	0	2	0	1
25 22 700		Lohja	ajor	YKS	80	07.01.2003	07.36	80	jää	lumi	-25	1	0	1
25 24 0	11238	Vihti	ajor	RIS	52	02.12.2002	16.00	80	jää	lumi	-6	2	0	2
25 24 0	11238	Vihti	ajor	KÄÄ	13	10.02.2003	07.15	60	lumi	pilvipo	-1	2	0	1
25 26 486	1322	Vihti	ajor	RIS	53	09.01.2003	13.32	80	jää	pilvipo	-2	2	1	1
25 27 800		Vihti	ajor	YKS	80	19.12.2002	11.50	80	jää	lumi	-8	1	0	1

Tiejakso: 140-004-00000 - 140-015-06078

Tieosoite	Liitt.tie	Kunta	Onn. paikka	Onn. luokka	Onn. tyyppi	Päivä	Klo	Nop raj.	Tien pinta	Säätila	Lämpöt.	Osall. lkm	Kuoll. lkm	Loukk. lkm
140 9 500		Mäntsälä	kevliik	JK	73	15.12.2002	17.10	80	lumi	pilvipo	-1	2	0	1
140 9 2300		Mäntsälä	ajor	JK	71	06.02.2003	17.46	80	urapal	lumi	-7	2	0	1
140 14 290	4	Mäntsälä	ajor	MPO	30	29.11.2002	16.07	60	jää	pilvipo	-10	2	0	1
140 15 1200		Mäntsälä	ajor	YKS	81	25.12.2002	23.33	80	lumi	lumi	-7	1	0	1

Tiejakso: 170-004-00000 - 170-015-03487

Tieosoite	Liitt.tie	Kunta	Onn. paikka	Onn. luokka	Onn. tyyppi	Päivä	Klo	Nop raj.	Tien pinta	Säätila	Lämpöt.	Osall. lkm	Kuoll. lkm	Loukk. lkm
170 7 1710		Sipoo	ajor	OHI	22	16.01.2003	19.50	80	jää	kirkas	-1	2	0	1
170 12 3730		Porvoo	ajor	KOH	29	01.11.2002	23.10	80	sohjo	lumi	0	2	0	3

LIITE 25
2 (4)**Onnettomuuksien peruslistaus tieosuudelta**

Tiepiiri: Uusimaa

Aikajakso: 1.10.2001 - 30.4.2002

Tiejakso: 25-002-00000 - 25-031-03036

Tienpitäjä: Yleinen tie

Tieverkon t Nykyinen tieverkko sekä lakkautetut

Käsittelytila Kaikki

Vakavuus: Kaikki onnettomuudet

Onnettomu Kaikki onnettomuusluokat

Ajohetki: 22.5.2002 10.20

Tieosoite	Onn.tyyppi	Päivä	Tien pinta	Säätila	Lämpötila	Kuoll. lkm	Loukk. lkm
25	20	01.01.2002	jää	lumi	-12	0	1
25	30	03.01.2002	urapal	pilvipo	-5	0	3
25	8	05.01.2002	jää	pilvipo	0	0	3
25	20	05.01.2002	sohjo	pilvipo	1	1	2
25	80	07.11.2001	sohjo	räntä	2	0	2
25	81	10.11.2001	jää	pilvipo	-4	0	1
25	30	21.12.2001	jää	pilvipo	-8	0	2
25	81	22.11.2001	jää	pilvipo	-1	0	1
25	20	23.01.2002	sohjo	räntä	-2	0	3
25	50	23.11.2001	jää	pilvipo	-5	0	2
25	84	26.02.2002	jää	pilvipo	-2	0	1
25	80	28.01.2002	jää	pilvipo	-2	0	2
25	50	28.11.2001	jää	pilvipo	-3	0	1
25	20	29.11.2001	palkuiv	pilvipo	-1	1	0

ei talvikeli

Uusimaa

1.10.2001 - 30.4.2002

140-004-00000 - 140-016-05039

170-004-00000 - 170-016-00000

Tienpitäjä: Yleinen tie

Tieverkon t Nykyinen tieverkko

Käsittelytilä Kaikki

Vakavuus: Kaikki onnettomuudet

Onnettomu Kaikki onnettomuusluokat

Ajohetki: 22.5.2002 10.30

Tieosoite	Onn.tyyppi	Päivä	Tien pinta	Säätila	Lämpötila	Kuoll. lkm	Loukk. lkm
140	80	11.11.2001	jää	pilvipo	0	0	3
140	16	12.01.2002	sohjo	pilvipo	3	0	1
140	59	23.02.2002	jää	pilvipo	-3	0	1
140	71	27.02.2002	lumi	lumi	0	0	1
170	21	23.12.2001	jää	kirkas	-18	0	5
170	53	17.11.2001	sohjo	pilvipo	2	0	3
170	49	29.01.2002	lumi	lumi	-2	0	2
170	81	18.11.2001	jää	kirkas	-1	0	1
170	60	28.01.2002	jää	pilvipo	-2	0	1
170	89	04.04.2002	sohjo	räntä	0	0	1

LIITE 25
4 (4)

vt 25 talvikelionnettomuudet 2000-2001

Tieosoite	Onn.luokka	Onn.tyyppi	Päivä	Tien pinta	Säätila	Lämpötila	Kuoll. lkm
25	YKS	80	26.12.2000	jää	pilvipo	-6	0
25	PEU	90	30.12.2000	lumi	pilvipo	0	0
25	YKS	81	01.01.2001	sohjo	räntä	-2	0
25	KOH	20	01.01.2001	sohjo	pilvipo		0
25	MEL	90	07.01.2001	jää	pilvipo	-2	0
25	PEU	90	21.01.2001	sohjo	lumi	-1	0
25	PEU	90	22.01.2001	jää	pilvipo	-7	0
25	PEU	90	27.01.2001	sohjo	räntä	4	0
25	KÄÄ	12	23.02.2001	jää	kirkas	-22	0
25	KÄÄ	30	02.03.2001	jää	pilvipo		0
25	KÄÄ	12	10.03.2001	lumi	lumi	0	0
25	YKS	84	02.04.2001	jää	kirkas	-2	0

Tapahtuma/ Ilmoitus	Ilmoitusaika	Luokka	Asiakastyyp	Ilmoittaja	Asia	Paikka	Kesto	Tierekiste riosoite1	Tierekiste riosoite2	Urakka
28748/3619 0	5.10.2002 19:32	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilij a, Hinausauto,	Liukkaudentorjuntatarve. Tie paikoin jäinen ???	Tie 25, Hyvinkää - Karjaa. Lohja. Välillä Lohjanharjuntie - Virkkalan liittymä.	Tilanteen kesto: 5.10.2002 klo 19.26 toistaiseksi	25/19- 1473	25/22- 5312	Karjaa
28952/3641 7	7.10.2002 20:46	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilij a,	Liukkaudentorjuntatarve. Kertoi tien alkavan liukastua ja toivoa suolausta, koska tie on mäkinen ja hankala raskaalle liikenteelle. Onhan se kostea joten...	Tie 25, Karjaa - Lohja. Karjaa, Lohja. Välillä Karjaan itäinen sisääntulo - Virkkalan liittymä.	Tilanteen kesto: 7.10.2002 klo 20.43 toistaiseksi	25/19- 1473	25/14-702	Karjaa
28952/3642 5	7.10.2002 22:32	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilij a,	Liukkaudentorjuntatarve. Ove on tarkastamassa ja tekee tarvittavat päätökset.	Tie 25, Karjaa - Lohja. Karjaa, Lohja. Välillä Karjaan itäinen sisääntulo - Virkkalan liittymä.	Tilanteen kesto: 7.10.2002 klo 20.43 toistaiseksi	25/19- 1473	25/14-702	
29617/3728 2	15.10.2002 18:50	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Tienkäyttäjä,	Liukkaudentorjuntatarve. Aurastarve.	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti, Lohjanharju, Turunväylän liittymä.	Tilanteen kesto: 15.10.2002 klo 18.46 toistaiseksi	25/23-0	25/23-0	Nummi
30515/3843 0	25.10.2002 5:06	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilij a,	Tie on liukas.	Tie 25, Tammisaari - Hanko. Tammisaari, Hanko. Välillä Tammisaari, Ajouripuiston liittymä - Hanko, Halmstadinkatu.	Tilanteen kesto: 25.10.2002 klo 05.04 toistaiseksi	tr 25/1-0	25/9-1335	Tammisaa ri
31720/3993 3	4.11.2002 19:25	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilij a,	Liukkaudentorjuntatarve.	Tie 25, Hyvinkää - Lohja. Vihti, Lohja. Välillä Pietilän liittymä - Lohjanharjuntie. Liukkautta paikoin muuallakin.	Tilanteen kesto: 4.11.2002 klo 19.22 toistaiseksi	25/22- 5312	25/24- 4035	Karjaa
33445/4196 7	19.11.2002 9:41	Tiedoksi urakoitsijalle	HÄTÄKESKUS	Lohjan häätäkeskus,	Tie on liukas. Liukkaudentorjuntatarve. Tienpita peili jäässä, tapahtunut jo useampi ulosajo.	Tie 25, Karjaa - Lohja. Inkoo, Lohja. Välillä Mustion liittymä - Virkkalan liittymä.	Tilanteen kesto: 19.11.2002 klo 09.37 toistaiseksi	25/19- 1473	25/17-0	Karjaa
33446/4196 8	19.11.2002 9:42	Tiedoksi urakoitsijalle	POLIISI	Poliisin hälytyskeskus, Läntinen Uusimaa/Espo o,	Liukkaudentorjuntatarve. Tie peilijäässä 3 ulosajoa jo sattunut.	Tie 25, Karjaa - Lohja.	Tilanteen kesto: 19.11.2002 klo 09.39 toistaiseksi	25/14-702	25/21-0	Karjaa
33638/4217 8	19.11.2002 20:23	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilij a,	Liukkaudentorjuntatarve. Taivas selkeni ja tie pamahti jäähän.	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti. Välillä Ojakkala - Selki.	Tilanteen kesto: 19.11.2002 klo 20.21 toistaiseksi	25/27-0	25/25-0	Hyvinkää
34610/4330 7	25.11.2002 3:28	Tiedoksi urakoitsijalle	POLIISI	Poliisi, Espoon poliisi ,	Liukkaudentorjuntatarve. Useita soittoja sateen ja liukkauden johdosta.	Tie 25, Tammisaari - Karjaa. Tammisaari, Karjaa. Välillä Dragsvik - Karjaan läntinen sisääntulo.	Tilanteen kesto: 25.11.2002 klo 03.26 toistaiseksi	25/13-0	tr 25/11-0	Tammisaa ri
36011/4488 0	2.12.2002 6:26	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilij a,	Liukkaudentorjuntatarve. Ns. Mineritin risteys	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Lohja, Lohjanharjuntie.	Tilanteen kesto: 2.12.2002 klo 06.22 toistaiseksi	25/22- 5312	25/22- 5312	Karjaa
36034/4490 5	2.12.2002 9:20	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilij a, Kuorma- autoilija	Liukkaudentorjuntatarve. Useita kuorma-autoja ajaa soraa Ojakkalasta Nummelaan. Risteys on liukas.	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti, Nummelanharju, Porintien liittymä.	Tilanteen kesto: 2.12.2002 klo 09.17 toistaiseksi	25/24-645	25/24-645	Nummi

36034/44919	2.12.2002 10:18	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilija, Kuorma-autoilija	Liukkaudentorjuntatarve. Useita kuorma-autoja ajaa soraa Ojakkalasta Nummelaan. Risteys on liukas. Pyynnön jälkeen ollut kaksi peräänajoa.	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti, Nummelanharju, Porintien liittymä.	Tilanteen kesto: 2.12.2002 klo 10.17 toistaiseksi	25/24-645	25/24-645	Nummi
36158/45041	2.12.2002 17:10	Toimenpidepyyntö	POLIISI	Poliisin hälytyskeskus, Läntinen Uusimaa/Espoo,	Liukkaudentorjuntatarve. Hiekkaa ja vilkku liittymään. Soitto Espoon poliisille puh. 5254295, 5254280 ja pyytää Vihdin kenttäjohtajalle, joka ilmoittaa mitä merkkejä tarvitaan, kun rekkaa nostetaan n. klo 20:00	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti. Välillä Lohjanharju, Turunväylän liittymä - Nummelanharju, Porintien liittymä. Nummelan liittymä.	Tilanteen kesto: 2.12.2002 klo 17.04 toistaiseksi	25/24-645	25/23-0	Nummi
36282/45192	3.12.2002 12:27	Tiedoksi urakoitsijalle	HÄTÄKESKUS	Tammisaaren hätäkeskus,	Liukkaudentorjuntatarve. Tie on liukas.	Tie 25, Hanko - Tammisaari.	Tilanteen kesto: 3.12.2002 klo 12.26 toistaiseksi	tr 25/1-0	25/9-1335	Tammisaari
36553/45545	5.12.2002 17:44	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Tienkäyttäjä,	Liukkaudentorjuntatarve. Tiet ovat erittäin liukkaita, tyhjällä rekalla ei meinaa päästä.	Tie 25, Hanko - Tammisaari. Hanko, Tammisaari. Välillä Hanko, Halmstadinkatu - Tenholantie. Samoin kt 52 Saloon päin	Tilanteen kesto: 5.12.2002 klo 17.41 toistaiseksi	tr 25/9-0	tr 25/1-0	Tammisaari
36684/45709	9.12.2002 5:57	Kysely urakoitsijalta	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Toimenpidekysely. Onko erikoiskuljetusramppi Siipooossa hiekoitettu tänään?	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti, Kydön liittymä.	Tilanteen kesto: 9.12.2002 klo 05.53 toistaiseksi	25/26-2421	25/26-2421	Hyvinkää
36713/45740	9.12.2002 10:00	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Liukkaudentorjuntatarve.	Tie 25, Karjaa - Lohja. Karjaa, Lohja. Välillä Karjaa-Helsinki tien liittymä - Virkkalan liittymä.	Tilanteen kesto: 9.12.2002 klo 09.58 toistaiseksi	25/19-1473	25/15-0	Karjaa
37466/46613	17.12.2002 18:15	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Tienkäyttäjä,	Liukkaudentorjuntatarve. Tie on liukas.	Tie 25, Hanko - Lohja. Tammisaari, Lohja. Välillä Tenholantie - Lohja, Urheilukadun liittymä.	Tilanteen kesto: 17.12.2002 klo 18.13 toistaiseksi	25/20-3256	tr 25/9-0	Karjaa
37475/46622	17.12.2002 19:52	Toimenpidepyyntö	HÄTÄKESKUS	Tammisaaren hätäkeskus,	Liukkaudentorjuntatarve. Ambulanssimiehet ilmoittaneet.	Tie 25, Tammisaari - Hanko. Tammisaari, Hanko. Välillä Trollböle - Hanko, Halmstadinkatu.	Tilanteen kesto: 17.12.2002 klo 19.49 toistaiseksi	tr 25/1-0	tr 25/8-0	Tammisaari
38286/47523	23.12.2002 17:32	Tiedoksi urakoitsijalle	HÄTÄKESKUS	Tammisaaren hätäkeskus, 019 241 4100,	Liukkaudentorjuntatarve. Tie on liukas. Tapahtunut yksi onnettomuus, poliisin mukaan tie erittäin liukas.	Tie 25, Hanko - Lohja. Tammisaari, Karjaa. Välillä Tenholantie - Karjaa-Helsinki tien liittymä. * Horsbäckin kohta	Tilanteen kesto: 23.12.2002 klo 17.28 toistaiseksi	25/15-0	tr 25/9-0	Karjaa
38972/48302	4.1.2003 21:53	Tiedoksi urakoitsijalle	POLIISI	Poliisin hälytyskeskus, Läntinen Uusimaa/Espoo, Hälytyskeskus,	Tie on liukas. Liukkaudentorjuntatarve.	Tie 25, Lohja - Karjaa. Lohja, Inkoo. Välillä Virkkalan liittymä - Mustion liittymä. * Kirkniemen kohdalla + Lohjansaarentie	Tilanteen kesto: 4.1.2003 klo 21.49 toistaiseksi	25/17-0	25/19-1473	Karjaa
39972/49433	14.1.2003 17:18	Toimenpidepyyntö	POLIISI	Poliisin hälytyskeskus, Läntinen Uusimaa/Espoo,	Liukkaudentorjuntatarve. Onnettomuuspaikalle sorroo.	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti. Välillä Ojakkala - Siipoo, Vanhan Porintien liittymä. Noin 1 km mt 120 Hangon suuntaan	Tilanteen kesto: 14.1.2003 klo 17.16 toistaiseksi	25/26-0	25/25-0	Nummi

40356/49860	16.1.2003 12:43	Tiedoksi urakoitsijalle	HÄTÄKESKUS	Lohjan hätäkeskus,	Liukkaudentorjuntatarve. rekka jumissa	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Lohja. Välillä Lohjan asema - Lohjanharjuntie. Mineritinkujan kohdalla.	Tilanteen kesto: 16.1.2003 klo 12.41	25/22-5312	25/22-0	Karjaa
40424/49938	16.1.2003 18:06	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Liukkaudentorjuntatarve.	Tie 25, Tammisaari - Karjaa.	Tilanteen kesto: 16.1.2003 klo 18.04 toistaiseksi	tr 25/11-0	25/13-0	Tammisaari
41597/51273	22.1.2003 17:33	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Tienkäyttäjä,	Liukkaudentorjuntatarve. tie liukas sateen takia	Tie 25, Hyvinkää - Lohja. Hyvinkää. Välillä Hyvinkään sisääntulo - Hämeenlinnanväylä.	Tilanteen kesto: 22.1.2003 klo 17.31 - 17.32	25/32-367	25/33-0	Hyvinkää
43672/53589	4.2.2003 12:46	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Liukkaudentorjuntatarve. Risteys liukas.	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Lohja, Lohjanharjuntie.	Tilanteen kesto: 4.2.2003 klo 12.40 toistaiseksi	25/22-5312	25/22-5312	Karjaa
43840/53786	5.2.2003 10:30	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Liukkaudentorjuntatarve.	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti, Nummelanharju, Porintien liittymä. Ramppi on erittäin liukas.	Tilanteen kesto: 5.2.2003 klo 10.28 toistaiseksi	25/24-645	25/24-645	Nummi
44032/54029	6.2.2003 13:11	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Liukkaudentorjuntatarve. Liittymät erittäin liukkaat, raskaskalusto vaikeuksissa.	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti. Välillä Siippoo, Vanhan Porintien liittymä - Kydön liittymä. * tie 120/25 liittymä ja 25/1322 liittymä	Tilanteen kesto: 6.2.2003 klo 13.07 toistaiseksi	25/26-2421	25/26-0	Hyvinkää
44227/54269	7.2.2003 16:49	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Tienkäyttäjä,	Liukkaudentorjuntatarve. tie erittäin liukas	Tie 25, Tammisaari - Lohja. Tammisaari, Karjaa. Välillä Raasepori - Karjaan itäinen sisääntulo.	Tilanteen kesto: 7.2.2003 klo 16.46 toistaiseksi	25/14-702	tr 25/12-0	Tammisaari
44317/54372	8.2.2003 19:57	Toimenpidepöytäntö	POLIISI	Poliisi, raaseporin poliisi,	Liukkaudentorjuntatarve. Tie on liukas 2 ulosajoa sattunut jo.	Tie 25, Tammisaari - Karjaa.	Tilanteen kesto: 8.2.2003 klo 19.55 toistaiseksi	tr 25/11-0	25/13-0	Tammisaari
44561/54638	11.2.2003 6:04	Tiedoksi urakoitsijalle	POLIISI	Poliisin hälytyskeskus, Läntinen Uusimaa/Espoo,	Tie on liukas. Liukkaudentorjuntatarve. Sataa alijäähtynyttä vettä, tie erittäin liukas.	Tie 25, Karjaa - Hyvinkää. Lohja, Nurmijärvi. Välillä Lohjan liittymä - Rajamäki.	Tilanteen kesto: 11.2.2003 klo 06.01 toistaiseksi	25/30-1250	25/21-0	Hyvinkää
45012/55186	13.2.2003 23:01	Toimenpidepöytäntö	POLIISI	Poliisin hälytyskeskus, Läntinen Uusimaa/Espoo,	Liukkaudentorjuntatarve. Mahdollisimman nopeasti n.1/2 tunnin kuluttua. Virkkalan risteyksestä Hankoon	Tie 25, Karjaa - Lohja. Inkoo, Lohja. Välillä Mustion liittymä - Virkkalan liittymä.	Tilanteen kesto: 13.2.2003 klo 22.53 toistaiseksi	25/19-1473	25/17-0	Karjaa
45213/55423	16.2.2003 15:01	Tiedoksi urakoitsijalle	HÄTÄKESKUS	Tammisaaren hätäkeskus,	Tie on liukas. Liukkaudentorjuntatarve. Tie on kuulema liukas. On tapahtunut ulosajo Meltolan liittymän lähellä.	Tie 25, Karjaa - Lohja. Karjaa, Meltola.	Tilanteen kesto: 16.2.2003 klo 14.58 toistaiseksi	25/16-0	25/16-0	Karjaa
45831/56139	24.2.2003 6:12	Toimenpidepöytäntö	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Liukkaudentorjuntatarve. Kydö eritasoliittymän erikoiskuljetus ramppiin hiekotusta	Tie 25, Lohja - Hyvinkää. Vihti, Kydön liittymä.	Tilanteen kesto: 24.2.2003 klo 06.09 toistaiseksi	25/26-2421	25/26-2421	Hyvinkää

nnnn	Ilmoitus aika	Luokka	Asiakastyyp i	Ilmoittaja	Asia	Paikka	Kesto	Tierekisterios oite1	Tierekisteri osoite2	Urakka
34604/43298	25.11.2002 2:57	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Liukkaudentorjuntatarve. Sataa jäättävää.	Tie 55, Porvoo - Mäntsälä. Mäntsälä. Väliillä Pukkilan tienhaara - Mäntsälä, Lahdentie.	Tilanteen kesto: 25.11.2002 klo 02.46 toistaiseksi	55/6-929	55/4-4823	Mäntsälä
34604/43297	25.11.2002 2:49	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Liukkaudentorjuntatarve. Sataa jäättävää.	Tie 55, Porvoo - Mäntsälä. Mäntsälä. Väliillä Pukkilan tienhaara - Mäntsälä, Lahdentie.	Tilanteen kesto: 25.11.2002 klo 02.46 toistaiseksi	55/6-929	55/4-4823	Mäntsälä
51004/61836	6.4.2003 16:32	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Tienkäyttäjä,	Auraustarve. Tuuli tuiskannut lunta tielle.	Tie 55, Porvoo - Mäntsälä. Askola, Mäntsälä. Väliillä Hänninmäentie - Onkimaan tienhaara. Mäntsälään päin tullessa ennen Mäntsälän rajaa.	Tilanteen kesto: 6.4.2003 klo 16.28 toistaiseksi	55/4-3150	55/3-4473	Mäntsälä
39164/48520	7.1.2003 23:01	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Ammattiautoilija,	Liukkaudentorjuntatarve. Tie peilijäässä rekan perävaunu meinaa mennä linkkuun koko ajan.	Tie 25, Hyvinkää - Mäntsälä.	Tilanteen kesto: 7.1.2003 klo 22.59	25/34-0	25/36-3570	Hyvinkää
43395/53290	2.2.2003 18:29	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄYT	Tienkäyttäjä,	Liukkaudentorjuntatarve. Oli tulossa Hyvinkään suunnasta jää kääntyi kohti pohjoista vt 4:lle, oli ajanut kaiteeseen.	Tie 25, Hyvinkää - Mäntsälä. Mäntsälä, Mäntsälä, Lahdenväylän liittymä. Ramppi erittäin liukas.	Tilanteen kesto: 2.2.2003 klo 18.23 toistaiseksi	25/36-3570	25/36-3570	Mäntsälä

Tapahtuma/Ilmoitus	Ilmoitusaika	Luokka	Asiakas tyyppi	Ilmoittaja	Asia	Paikka	Kesto	Tierekisterios oite1	Tierekisterio soite2	Urakka
38724/48014	31.12.2002 16:36	Toimenpidepyyntö	HÄTÄKE SKUS	Helsingin häätäkeskus,	Liukkaudentorjuntatarve. Pyysivät liukkauden torjuntaa autopalon sammutuspaikalle. (Ilmeisesti kastelleet tien ja sitten jäänyt.)	Tie 170, Helsinki - Porvoo. Helsinki. Väliällä Itäkeskus - Kehä I - Vuosaari. 170 ja Karhulantien risteyksessä.	Tilanteen kesto: 31.12.2002 klo 16.32 toistaiseksi	170/3-3140	170/3-0	Vantaa
46226/56564	27.2.2003 16:25	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Auraustarve. Pyörätiellä on höyläyksen jäljiltä liiaksi sohjoa.	Tie 170, Kotka - Hamina. Vehkalahti, Hamina. Väliällä Summa - Hamina. Väliällä Neuvoton - Summa.	Tilanteen kesto: 27.2.2003 klo 16.17 toistaiseksi	170/33-2224	170/32-6204	Kotka
34168/43220	24.11.2002 14:52	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Auraustarve. Liikennekeskus kuitannut loppuneeksi. Linja-auto pysäkit aurattu huonosti. V-kuitau LIIDOSSA	Tie 170, Helsinki - Porvoo. Vantaa, Sipoo. Väliällä Kehä III - Söderkulla.	Tilanteen kesto: 21.11.2002 klo 15.31 - 15.38	170/6-3873	170/4-0	
34168/42768	21.11.2002 15:33	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Auraustarve. Linja-auto pysäkit aurattu huonosti.	Tie 170, Helsinki - Porvoo. Vantaa, Sipoo. Väliällä Kehä III - Söderkulla.	Tilanteen kesto: 21.11.2002 klo 15.31 toistaiseksi	170/6-3873	170/4-0	Vantaa
44803/54932	12.2.2003 10:53	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Ammattiautoilija	Liukkaudentorjuntatarve. Soranajoa, teräsbetonipaalujen ajoa. Tie on jäinen.	Tie 170, Kotka - Porvoo. Loviisa, Pernaja. Väliällä Loviisan keskustan itäinen liittymä - Koskenkylä. (vanha maantie) Koskenkylä-Loviisa	Tilanteen kesto: 12.2.2003 klo 10.49 toistaiseksi	170/16-0	170/19-4030	Loviisa
29074/36577	9.10.2002 6:13	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Ammattiautoilija	Liukkaudentorjuntatarve. Rekka jumissa Sutelantie sillan kohdalla. Ajoin harhaan, painorajoitus 32ton. ajoneuvolla painoa 58 ton. Tie jäinen.	Tie 170, Kotka - Koskenkylä. Kotka, Pyhtää. Väliällä Kymminlinna - Petäjäsuu.	Tilanteen kesto: 9.10.2002 klo 06.10	170/27-0	170/29-0	Kotka
44166/54196	7.2.2003 10:26	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Tie on liukas. Liukkaudentorjuntatarve. Tie on kuulema hioutunut tosi liukkaaksi.	Tie 170, Porvoo - Helsinki. Porvoo, Sipoo. Väliällä Mäntsäläntie - Söderkulla.	Tilanteen kesto: 7.2.2003 klo 10.24 toistaiseksi	170/6-3873	170/10-4632	Porvoo
44803/56909	3.3.2003 5:34	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Ammattiautoilija	Liukkaudentorjuntatarve. Liikennekeskus kuitannut loppuneeksi. Soranajoa, teräsbetonipaalujen ajoa. Tie on jäinen.	Tie 170, Kotka - Porvoo. Loviisa, Pernaja. Väliällä Loviisan keskustan itäinen liittymä - Koskenkylä. (vanha maantie) Koskenkylä-Loviisa	Tilanteen kesto: 12.2.2003 klo 10.49 - 2.3.2003 klo 05.33	170/16-0	170/19-4030	
43030/52883	30.1.2003 9:21	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Höyläystarve. Liukkaudentorjuntatarve. Tie vaarallisen urainen ja liukas. Ei uskalla ajaa töistä pois kotiin.	Tie 140, Koskenmylly - Lahti. Heinola. Väliällä Valkjärven liittymä - Heinola, Siitakatu/Rauhankatu.	Tilanteen kesto: 30.1.2003 klo 09.17 toistaiseksi	140/32-0	140/34-0	Heinola
42825/52638	29.1.2003 8:06	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Höyläystarve. Kamalan syvät ja liukkaat urat. Soittanut asiasta jo eilen.	Tie 140, Lahti - Koskenmylly. Heinola. Väliällä Vierumäki - Valkjärven liittymä.	Tilanteen kesto: 29.1.2003 klo 08.04 toistaiseksi	140/34-0	140/28-0	Heinola
42785/52592	28.1.2003 18:04	Tiedoksi urakoitsijalle	POLIISI	Poliisi,	Höyläystarve. Tie on kovin urainen ja liukas.	Tie 140, Lahti - Heinola. Heinola. Väliällä Vierumäki - Heinola, Siitakatu/Rauhankatu.	Tilanteen kesto: 28.1.2003 klo 17.54 toistaiseksi	140/32-0	140/28-0	Heinola

LIITE 28
2 (2)

33934/42500	20.11.2002 17:51	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Auraustarve. Bussipysäkit jäänyt auraamatta.	Tie 140, Lahti - Koskenmylly. Heinola. Väliällä Heinola, Siltakatu/Rauhankatu - Valkjärven liittymä.	Tilanteen kesto: 20.11.2002 klo 17.50 toistaiseksi	140/34-0	140/32-0	Heinola
33678/42226	20.11.2002 3:29	Tiedoksi urakoitsijalle	PIIRI_U		Auraustarve. Tiellä 10 cm lunta.	Tie 140 eli Lahdentie, Lahti - Helsinki. Mäntsälä. Väliällä Mäntsälän pohjoinen liittymä - Mäntsälä, Sälinkäantie.	Tilanteen kesto: 20.11.2002 klo 03.27 toistaiseksi	140/13-0	140/14-0	Mäntsälä
48514/59084	13.3.2003 16:38	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Liukkaudentorjuntatarve. Valumavesiä on monin paikoin jäänyt.	Tie 140, Koskenmylly - Heinola. Heinola. Väliällä Lusi - Valkjärven liittymä.	Tilanteen kesto: 13.3.2003 klo 16.34 toistaiseksi	140/34-0	140/35-0	Heinola
43823/53769	5.2.2003 9:20	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Höyläystarve.	Tie 140, Heinola - Lahti. Heinola, Lahti. Väliällä Heinola, Siltakatu/Rauhankatu - Holma, Savontie.	Tilanteen kesto: 5.2.2003 klo 09.15 toistaiseksi	140/23-3300	140/32-0	Heinola
43716/53637	4.2.2003 15:15	Tiedoksi urakoitsijalle	TIENKÄ YT	Tienkäyttäjä,	Höyläystarve. Urainen ja liukas.	Tie 140, Lahti - Heinola. Heinola. Väliällä Vierumäki - Heinola, Siltakatu/Rauhankatu.	Tilanteen kesto: 4.2.2003 klo 15.11 toistaiseksi	140/32-0	140/28-0	Heinola

TIENKÄYTTÄJÄKYSELY UUDENMAAN TIEPIIRIN ALUEEN VÄHÄSUOLAISILLA TEILLÄ

Rajoitettuun suolaukseen liittyvä tienkäyttäjäkysely tehtiin pe 9.1.04 mt 140:llä Mäntsälän eteläpuolisella ST1 - huoltoasemalla sekä Vt 25:n varrella Märkiöjärven taukopaikalla. Tarkoitus oli selvittää tietävätkö ihmiset, että vanhalla Lahdentiellä ja vt 25:lla on rajoitettu suolausta, ja mitä he siitä pitävät.

Vastauksia saatiin 130 kpl, joista 50 kpl Mäntsälän eteläpuoliselta ST1 -asemalta 140:n varrelta ja 80 kpl Märkiöjärven taukopaikalta vt 25:n varrelta. Henkilöautoilijoita (hlöauto, taksi, pakettiauto) vastanneista oli 66% ja kuorma-autoilijoita (Märkiöjärvi) 34 %. Henkilöautoilijat ilmoittivat vuosittaiseksi ajomääräksi keskimäärin 32 tkm ja raskaan liikenteen kuljettajat 109 tkm.

Yli 90% kyselyn tienkäyttäjistä suhtautui suolauksen vähentämiseen myönteisesti, alle 10% kielteisesti.

Henkilöautoilijat ovat tyytyväisempiä kunnossapitoon rajoitetun suolauksen osuuksilla ja moottoriteillä kuin kuorma-autoilijat. Samanlainen ilmiö on sukupuolten välillä, naiset ovat tyytyväisempiä kunnossapitoon kuin miehet.

Sanallisissa palautteissa (n. 10% vastanneista) toistui useimmin pyyntö runsaampaan hiekotukseen risteysalueilla. Suolausta vaadittiin myös kokonaan lopetettavaksi, mikä näkyy myös myönteisessä suhtautumisessa rajoitettuun suolaukseen.

Seuraavilla sivuilla on verrattu tuloksia vuoden 2001 ja 2004 kyselyistä sekä esitetty muutamia kaavioita vuoden 2004 kyselyn tuloksista. Numerot ovat prosentteja otoksen määrästä.

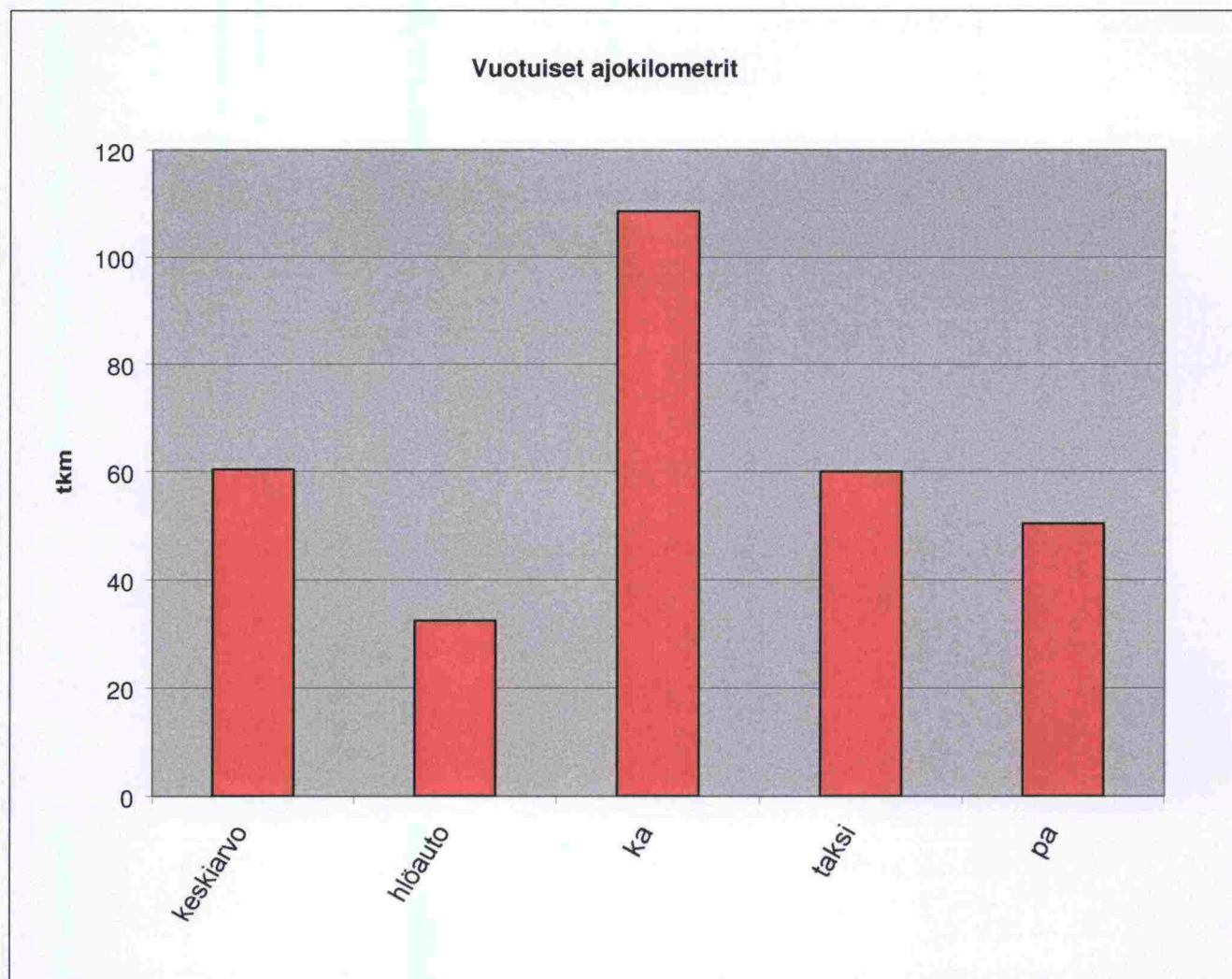
LIITE 29
2 (9)
19.3.2004

Vertailu mt 140:n kyselyiden 2001 (97 kpl) ja 2004 (50 kpl) välillä:

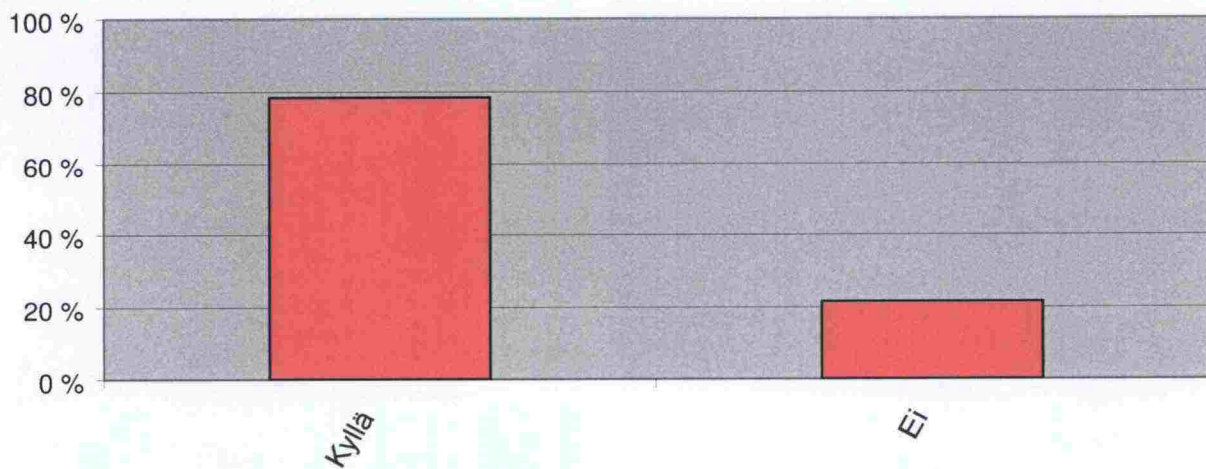
Paljonko ajatte vuosittain (km)?					
	n=97	2001	43 000		
	n=50	2004	32 000		
Oletteko tietoinen, että vanhalla Lahdentiellä on rajoitettu suolausta?					
			Kyllä	Ei	
	n=97	2001	53	47	
	n=50	2004	72	28	
Oletteko käyttänyt kuluneen talven aikana säännöllisesti tai verraten usein tietä					
			Vt 4	Mt 140	VT 25
	n=97	2001	94	62	
	n=50	2004	58	38	
Onko rajoitettu suolaus vaikuttanut reitinvalintaan?					
			Kyllä	Ei	
	n=97	2001	10	90	
	n=50	2004	12	88	
Onko rajoitettu suolaus mielestänne vaikuttanut ajamiseen? (Onko rinnakkaistie parempi kuin moottoritie?)					
Miellyttävyys?			Parempi	Sama	Huonompi EOS
	n=65	2001	59	35	6
	n=50	2004	62	34	4
Aikataulussanne pysyminen?			Parempi	Sama	Huonompi EOS
	n=67	2001	8	85	7
	n=50	2004	4	90	6
Auton puhtaana pysyminen?			Parempi	Sama	Huonompi EOS
	n=67	2001	82	16	2
	n=50	2004	60	36	4
Turvallisuuden tunne?			Parempi	Sama	Huonompi EOS
	n=66	2001	14	77	9
	n=50	2004	10	82	8
Mielipiteenne kunnossapidosta (auraus, hiekoitus) rajoitetun suolauksen osuudella?					
Auraus			Hyvä	Tyydyttävä	Heikko EOS
	n=65	2001	86	11	3
	n=50	2004	74	26	0
Hiekoitus			Hyvä	Tyydyttävä	Heikko EOS
	n=62	2001	73	26	1
	n=50	2004	62	34	4
Mielipiteenne kunnossapidosta (auraus, suolaus) moottoritiellä?					
Auraus			Hyvä	Tyydyttävä	Heikko EOS
	n=96	2001	86	10	4
	n=50	2004	82	18	0
Suolaus			Hyvä	Tyydyttävä	Heikko EOS
	n=93	2001	68	26	6
	n=50	2004	66	20	14

Suhtautumisenne rajoitettuun suolaukseen?						
			Hyvin kielteinen	Kielteinen	Myönteinen	Hyvin myönteinen
	n=90	2001	0	7	58	35
	n=49	2004	0	0	43	57
Sukupuoli						
				Mies	Nainen	
	n=97	2001	86	14		
	n=50	2004	82	18		
Ikä						
			-25	25-35	35-45	45-55
	n=97	2001	10	24	42	14
	n=50	2004	14	16	16	24
Auton tyyppi						
			Henkilö	Taksi	Paketti	Kuorma
	n=97	2001	86		11	1
	n=50	2004	94	4	2	0
Auton ikä						
				Uudehko	2-6v	Vanha
	n=97	2001	20	25	28	27
	n=50	2004	24	32	44	
Renkaat						
				Nasta	Kitka	EOS
	n=97	2001	39	6	55	
	n=50	2004	76	24		

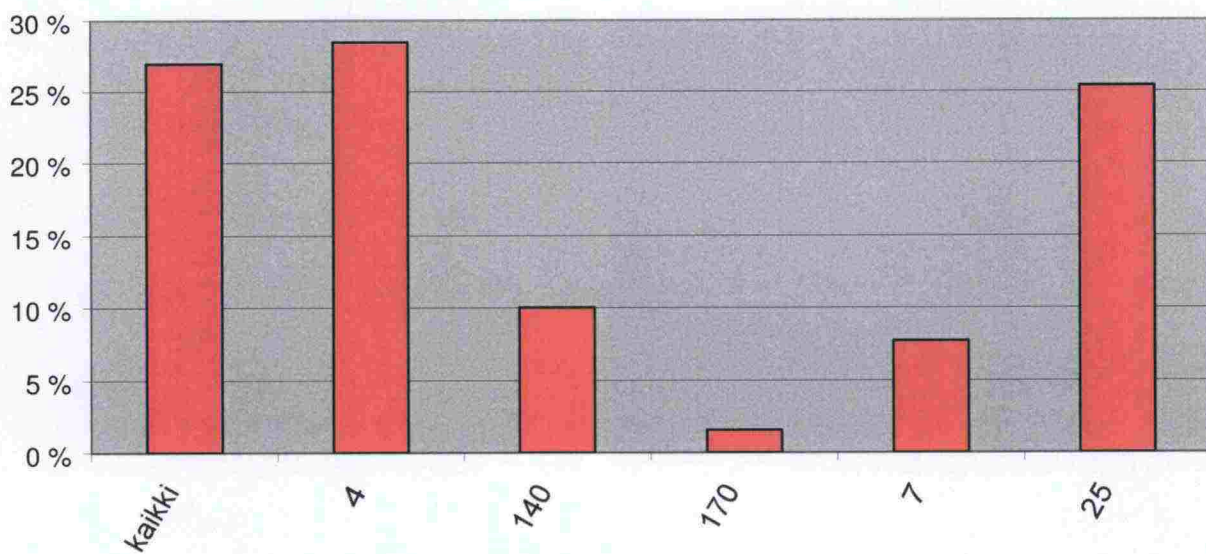
LIITE 29
4 (9)
19.3.2004

VUODEN 2004 KYSELYN (130 KPL) TUNNUSPIIRTEET:

Tietoisuus rajoitetusta suolauksesta

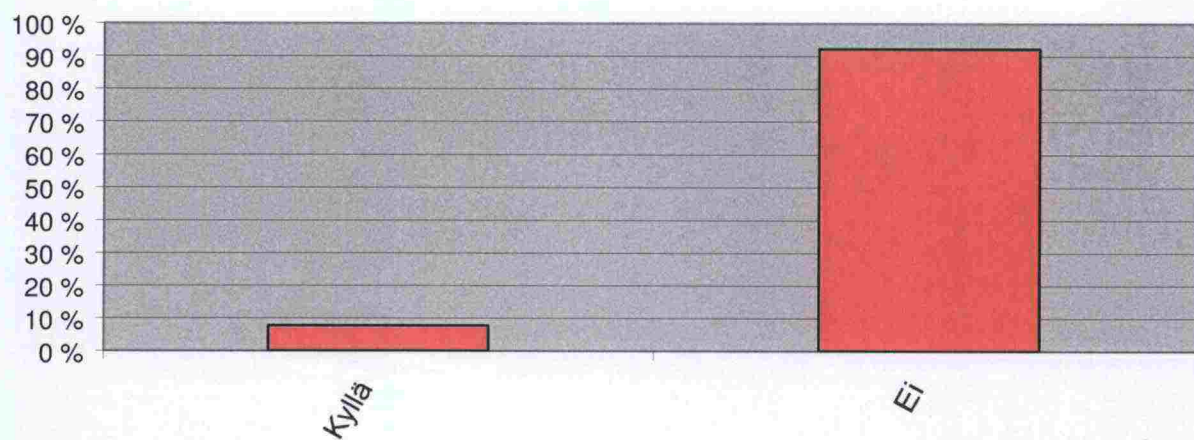


Verraten säännöllisesti käytetyt tiet

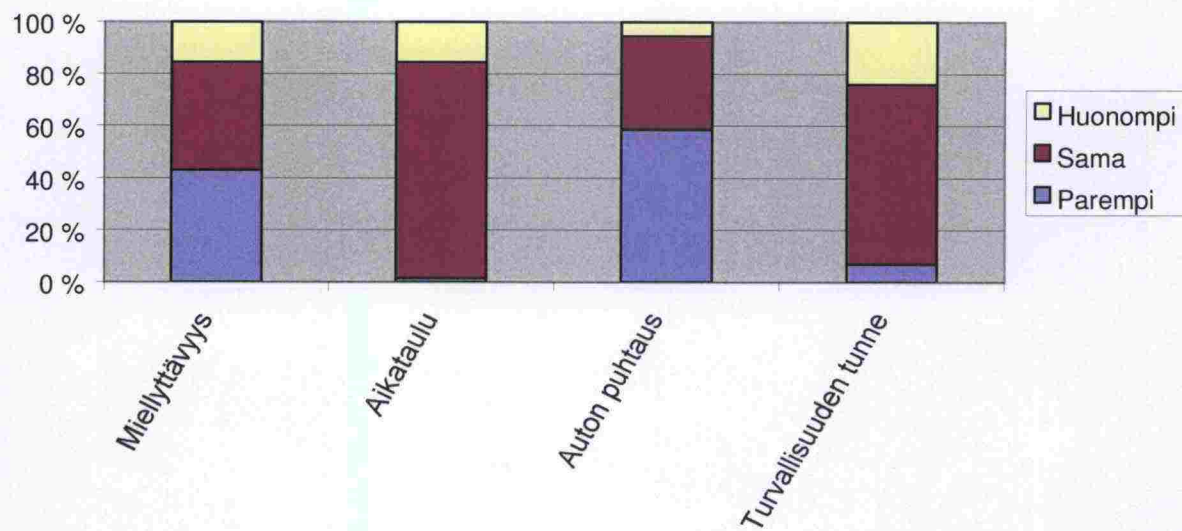


LIITE 29
6 (9)
19.3.2004

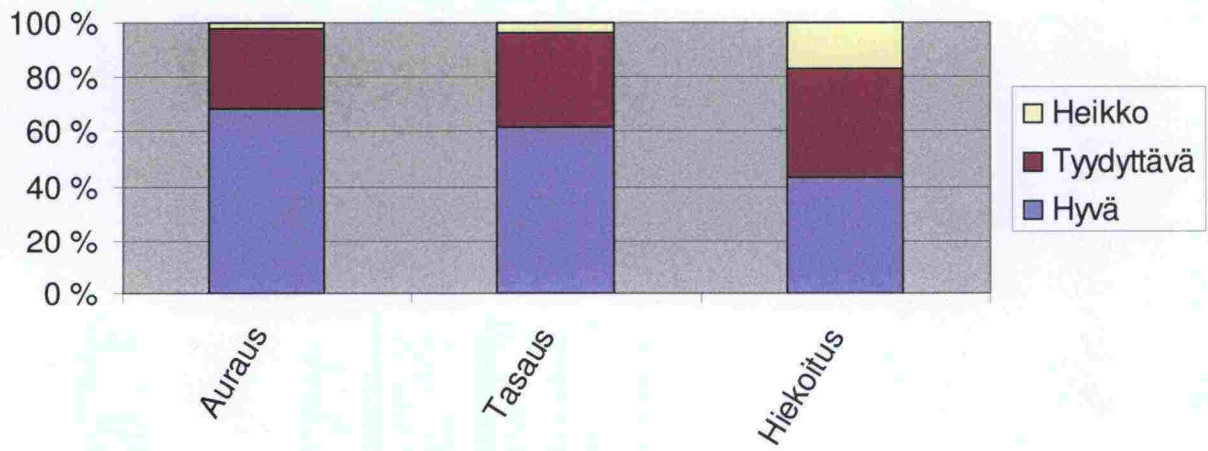
Rajoitetun suolauksen vaikutus ajoreittiin



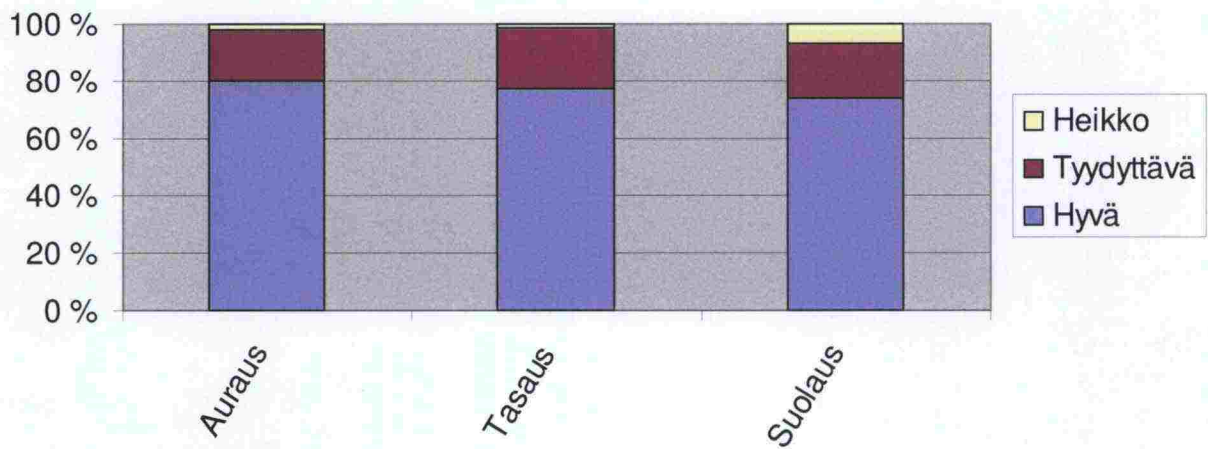
Rajoitetun suolauksen vaikutus ajamiseen



Kunnossapito rajoitetun suolauksen alueella

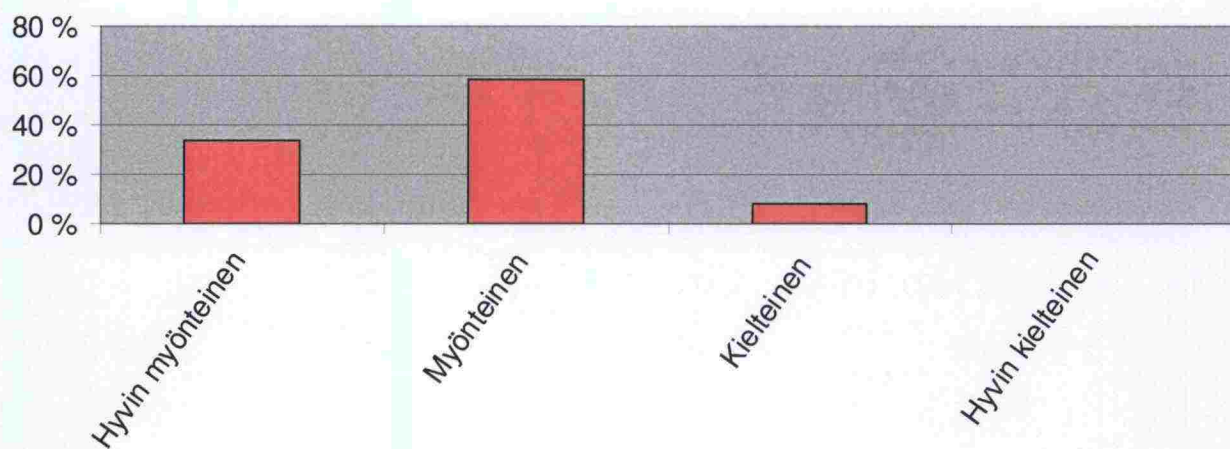


Kunnossapito moottoritiellä

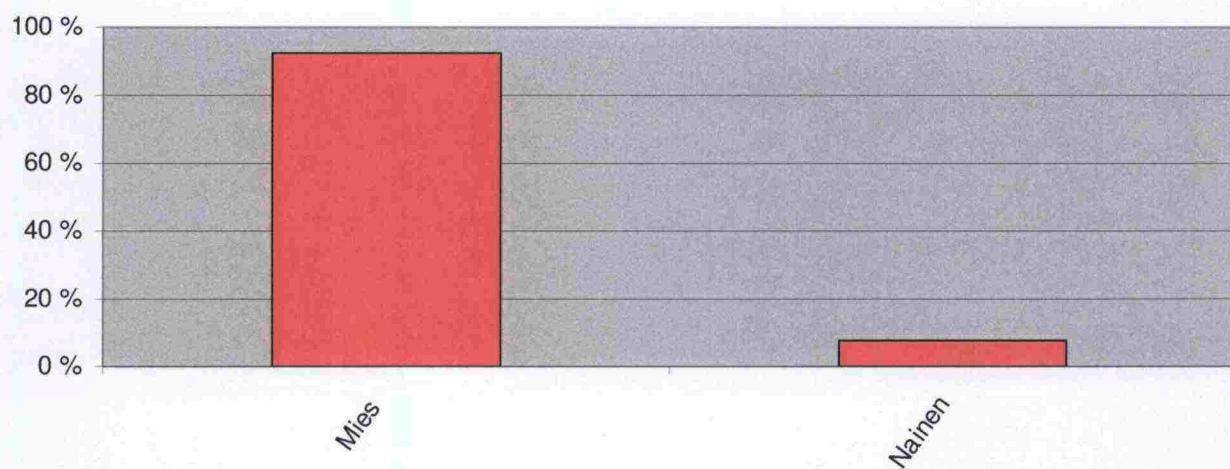


LIITE 29
8 (9)
19.3.2004

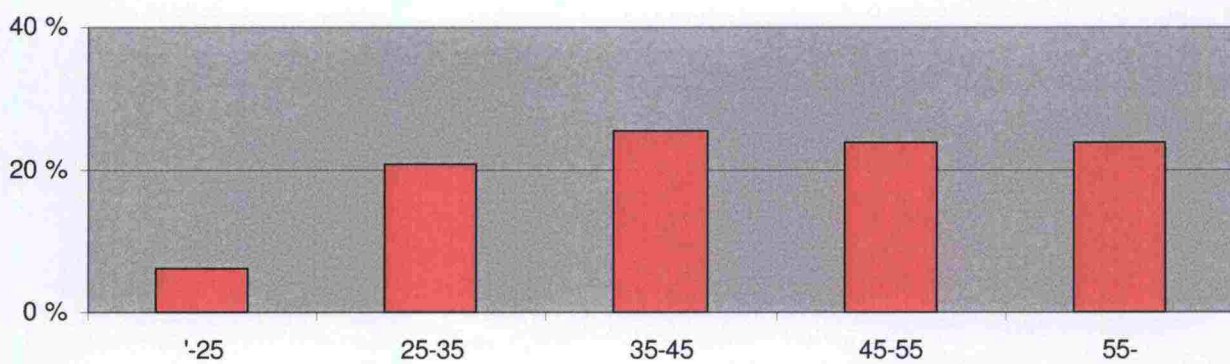
Suhtautuminen rajoitettuun suolaukseen

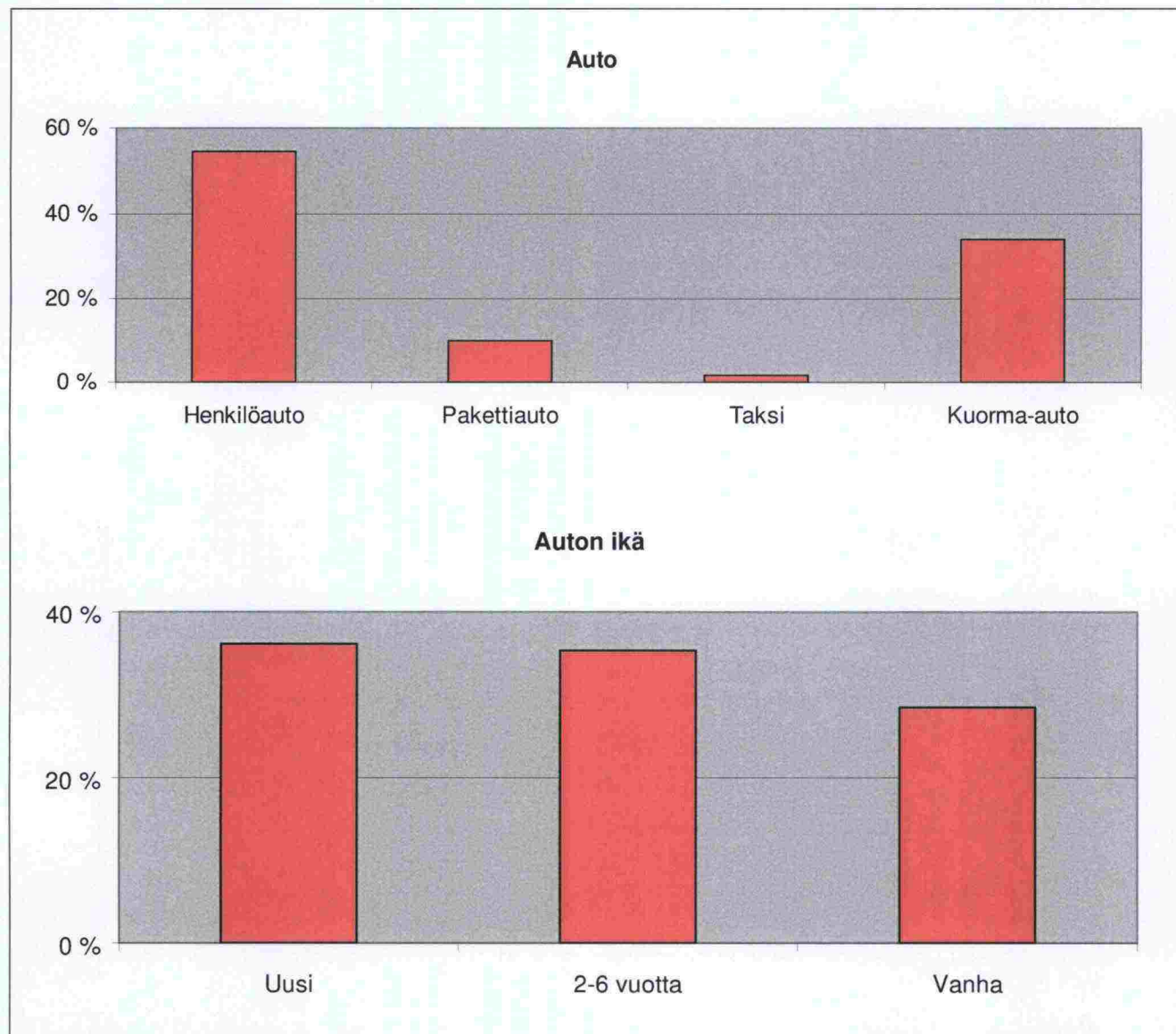


Sukupuoli



Ikä







TIEHALLINTO
UUDENMAAN TIEPIIRI
Poikkileikkauspiste

Vedenottamot 1999

Pohjavesisuojaus

Pohjavesialue

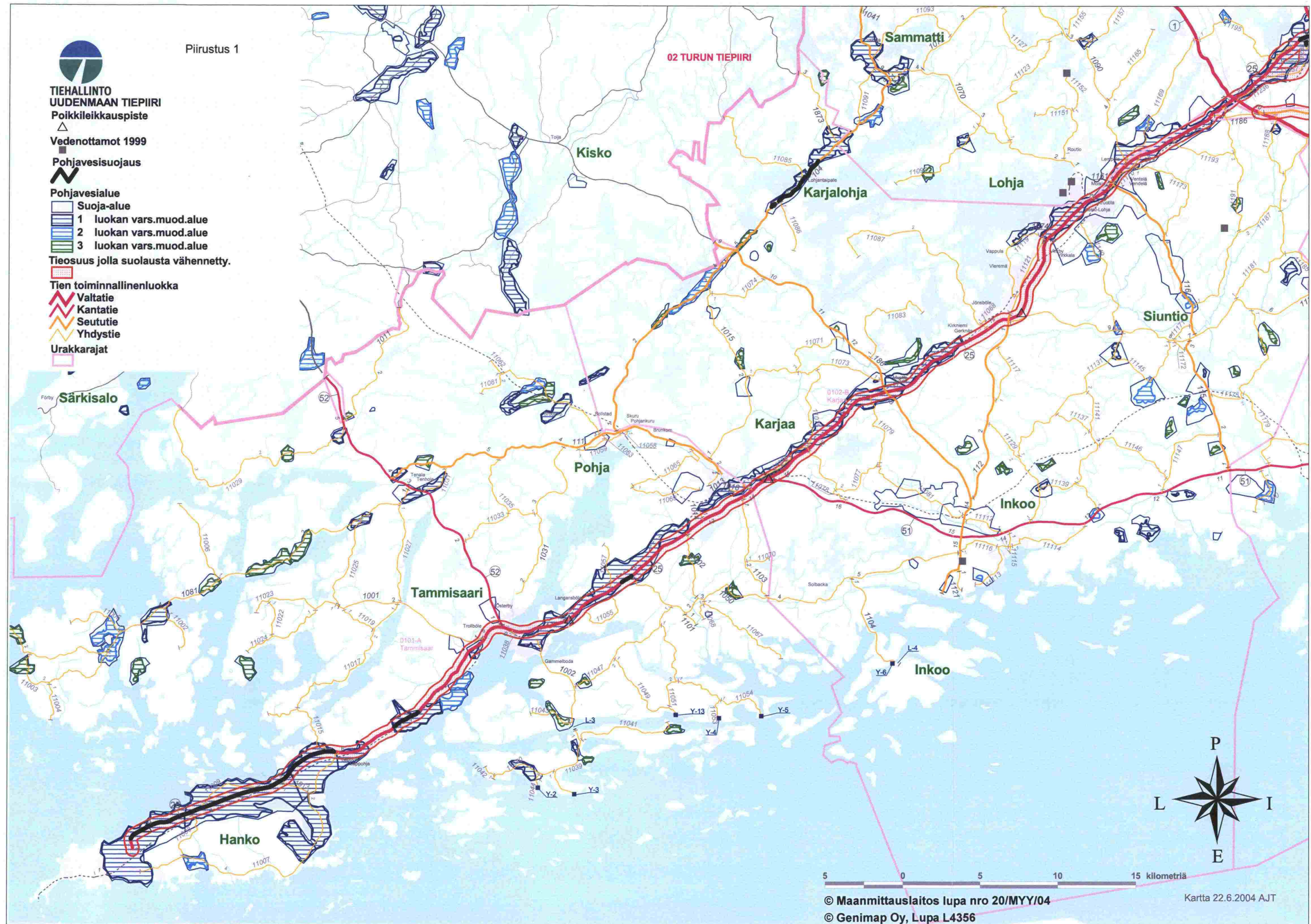
- Suoja-alue
- 1 luokan vars.muod.alue
- 2 luokan vars.muod.alue
- 3 luokan vars.muod.alue

Tieosuus jolla suolausta vähennetty.

Tien toiminnallinen luokka

- Valtatie
- Kantatie
- Seututie
- Yhdystie
- Urakkarajat

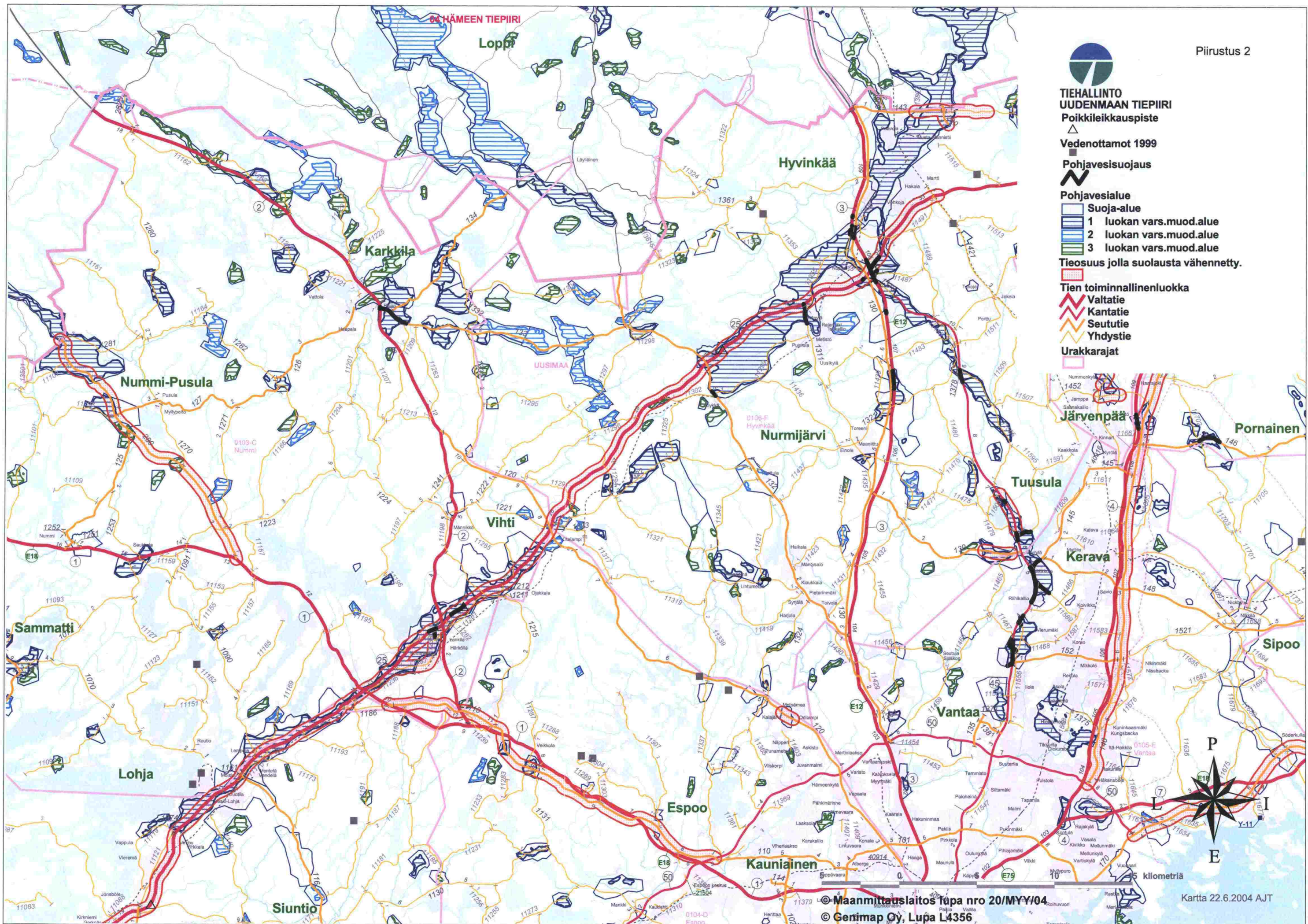
Piirustus 1



© Maanmittauslaitos lupa nro 20/MYY/04

© Genimap Oy, Lupa L4356

Kartta 22.6.2004 AJT





**TIEHALLINTO
UUDENMAAN TIEPIIRI**
Poikkileikkauspiste

Vedenottamot 1999

Pohjavesisuojaus

Pohjavesialue

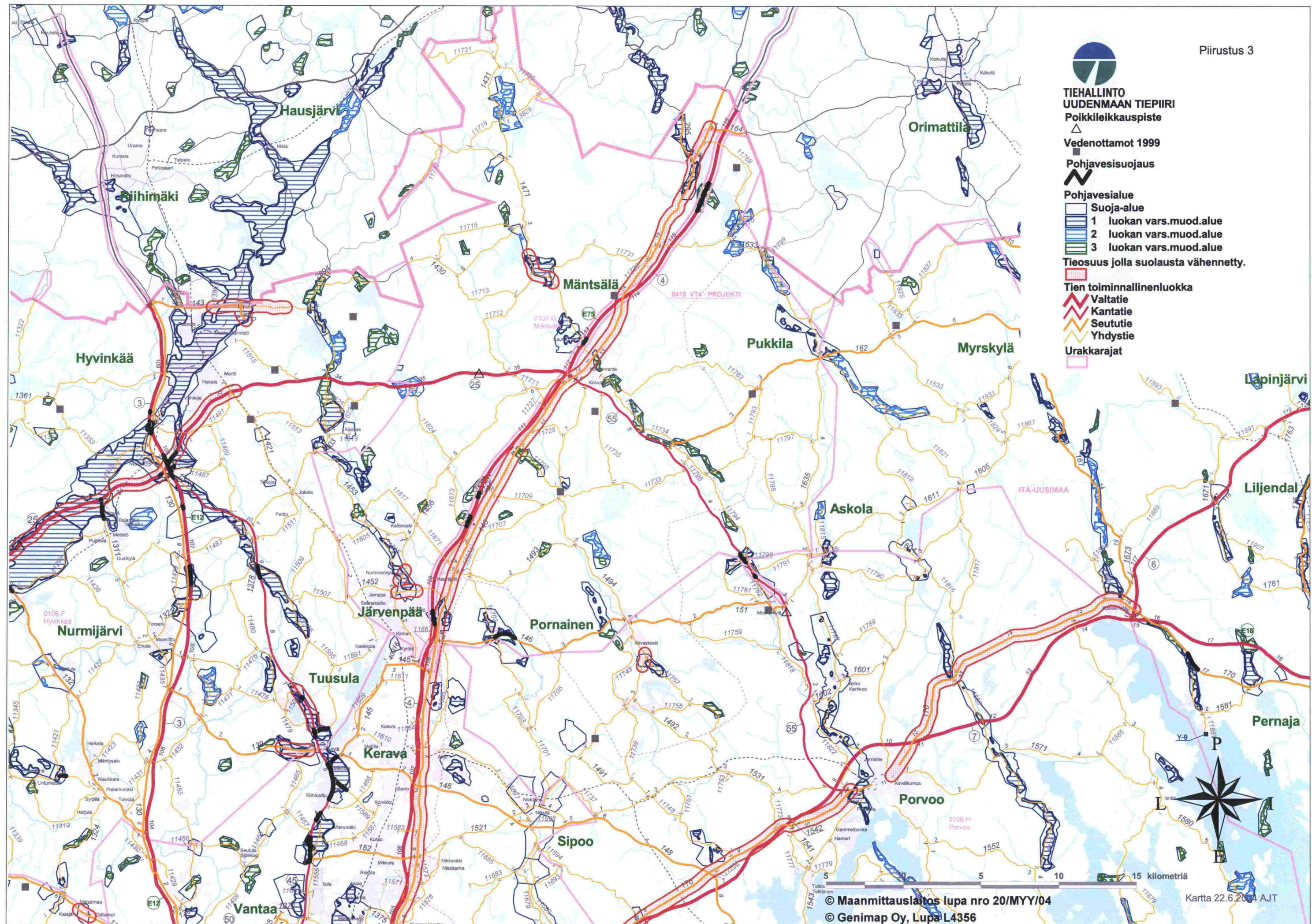
- Suoja-alue
- 1 luokan vars.muod.alue
- 2 luokan vars.muod.alue
- 3 luokan vars.muod.alue

Tieosuus jolla suolausta vähennetty.

Tien toiminnallinen luokka

- Valtatie
- Kantatie
- Seututie
- Yhdystie

Urakkarajat



© Maanmittauslaitos lupa nro 20/MYY/04

© Genimap Oy, Lupa L4356

Kartta 22.6.2004 AJT



TIEHALLINTO
UUDENMAAN TIEPIIRI
Poikkileikkauspiste

Vedenottamot 1999

Pohjavesisuojaus

Pohjavesialue

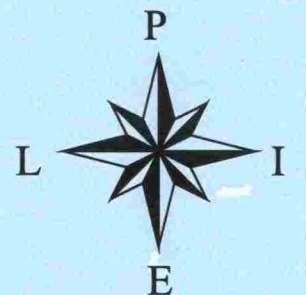
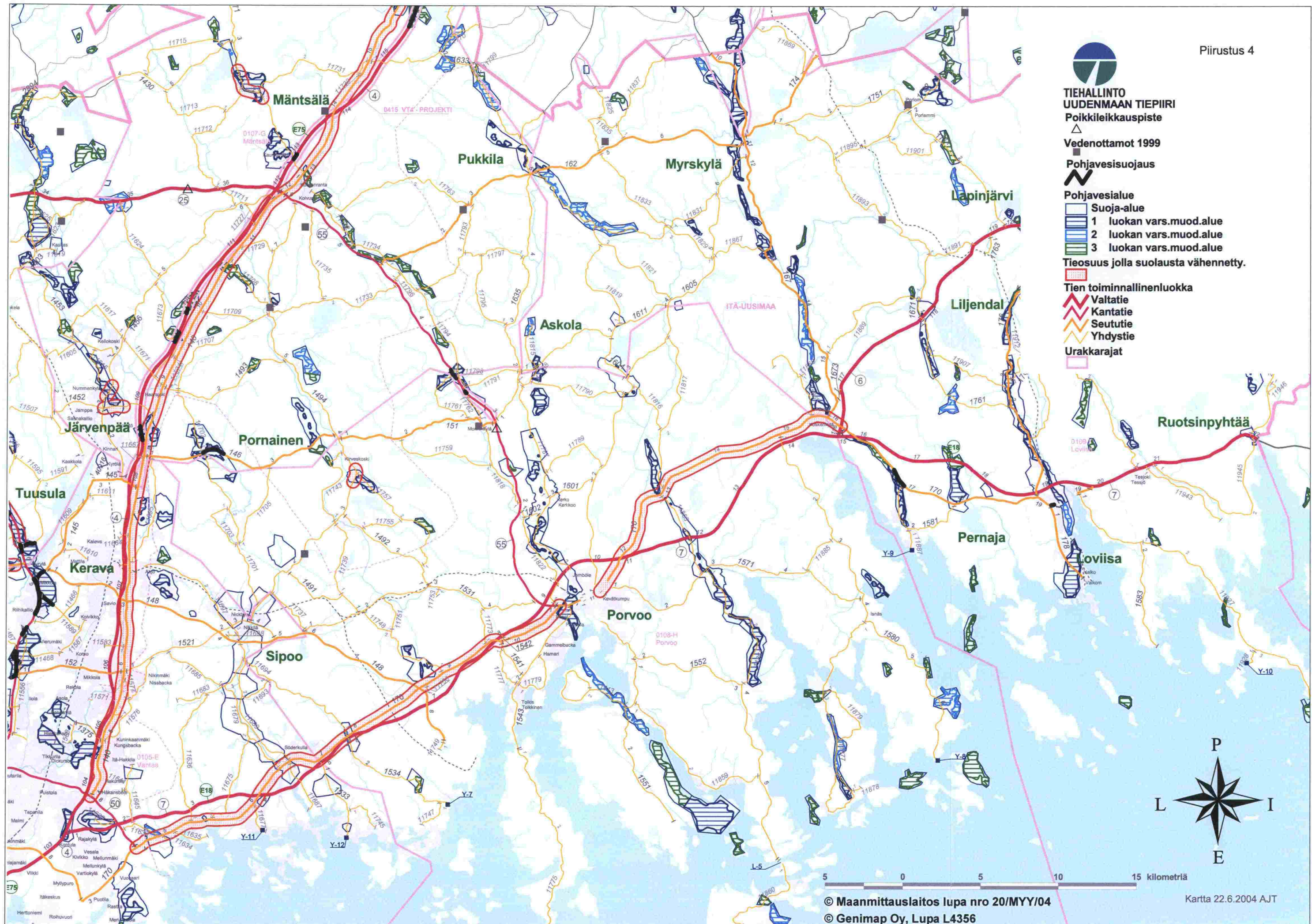
- Suoja-alue
- 1 luokan vars.muod.alue
- 2 luokan vars.muod.alue
- 3 luokan vars.muod.alue

Tieosuus jolla suolausta vähennetty.

Tien toiminnallinen luokka

- Valtatie
- Kantatie
- Seututie
- Yhdystie

Urakkarajat



5 0 5 10 15 kilometriä

© Maanmittauslaitos lupa nro 20/MYY/04

© Genimap Oy, Lupa L4356

Kartta 22.6.2004 AJT

ISSN 1457-9871
ISBN 951-803-328-5
TIEH 3200893